Erdmann, Benno
Über Inhalt und Geltung des Kausalgesetzes.

ÜBER

INHALT UND GELTUNG

DES

KAUSALGESETZES

VON

BENNO ERDMANN

HALLE A. D. S.
VERLAG VON MAX NIEMEYER
1905

ÜBER

INHALT UND GELTUNG

DES

KAUSALGESETZES

VON

BENNO ERDMANN

HALLE A. D. S.
VERLAG VON MAX NIEMEYER
1905

Die nachstehende Erörterung bietet die Niederschrift für einen kürzeren Vortrag, der in der Sektion für *Methodology of Science* des *International Congress of Arts and Science* in St. Louis am 22. September 1904 gehalten wurde. Die Ausgabe erfolgt etwas verspätet: gleichzeitig mit der englischen Übersetzung in der jetzt von J. E. Creighton, dem Chairman jener Sektion, herausgegebenen *Philosophical Review.*

Bonn, im November 1904.

Benno Erdmann

Inhalt.

Wir haben gelernt, das Wirkliche, das wir in allgemeingiltigen Urteilen wissenschaftlich zu fassen suchen, als ein nach Zeit, Raum und Kausalität kontinuierlich zusammenhängendes, und demgemäfs sich kontinuierlich entwickelndes Ganzes anzusehen.

Die Kontinuität dieser Zusammenhänge hat zur Folge, dafs jeder Versuch, die Gesamtheit der Wissenschaften nach der Verschiedenheit ihrer Gegenstände zu klassifizieren, lediglich zu repräsentativen Typen führt, d. i. zu Einteilungsgliedern, die durch fliefsende Übergänge mit einander verknüpft sind. Wir finden keine Einschnitte, durch die wir etwa Physik und Chemie, Botanik und Zoologie, politische, Kunst-, Wirtschafts- und Religionsgeschichte, oder Philologie, Geschichte und Prähistorie scharf von einander trennen könnten.

Wie die Gegenstände, so lassen sich auch die Methoden des wissenschaftlichen Denkens nur durch eine Einteilung nach repräsentativen Typen von einander scheiden. Denn die Verschiedenheit dieser Methoden hängt fürs erste von der Verschiedenheit der Gegenstände ab, denen unser Wissen zugewendet ist. Und sie ist zugleich durch die Differenzen zwischen den mannichfaltigen Formelementen unseres Denkens bestimmt, das selbst ein Teil des Wirklichen ist, dessen Elemente also gleichfalls fliefsend in einander übergehen.[1])

Nach zwei Hauptrichtungen hin verlaufen die Fäden, welche die allgmeine Methodenlehre des wissenschaftlichen Denkens mit benachbarten Wissensgebieten verknüpfen. In der einen bilden sie gleichsam ein geschlossenes Bündel von Wurzelfasern; in der andern weicht der gleichsinnige Verlauf sehr bald einer Zerstreuung nach allen Dimensionen des wissenschaftlichen Denkens. Denn die Methodenlehre wurzelt erstens in der Logik im engeren Sinne des Worts, d. i. in der Wissen-

schaft von den Formelementen unseres Denkens, aus denen alle wissenschaftlichen Methoden zusammengewebt sind. Sie zieht ihre Nahrung zweitens aus den Methoden selbst, die sich in den verschiedenen Gebieten unseres Wissens aus den diesen eigenen Fragestellungen tatsächlich, also technisch entwickeln.

Die Aufgabe der allgemeinen Methodenlehre des wissenschaftlichen Denkens ist hiernach so weit sicher zu umgrenzen, als die eben aufgewiesenen fliefsenden Zusammenhänge dies gestatten.

Es ist die Aufgabe des wissenschaftlichen Denkens, die Gegenstände, die sich uns in der Sinnes- und Selbstwahrnehmung darbieten, sowie aus diesen beiden Quellen abgeleitet werden können, allgemeingiltig zu bestimmen. Wir vollziehen diese Bestimmung durchweg durch Urteile und Urteilszusammenhänge mannigfaltiger Arten. Die Begriffe, in denen die ältere Logik die eigentlichen Formelemente unseres Denkens sah, sind nur bestimmte, ausgezeichnete Arten von Urteilen, solche definitorischen und klassifikatorischen Charakters, gleichsam erstarrte Urteile, die selbständig und grundlegend scheinen, weil ihr gegenständlicher Gehalt, die ihnen eigene Inhalts- oder Umfangsbestimmung, durch Namengebung an bestimmte Worte gebunden ist. Die wissenschaftlichen Methoden sind demnach die Arten und Weisen unseres Denkens, jene ihrem Ziel nach allgemeingiltige Urteilsbestimmung zu vollziehen und darzustellen.

Der allgemeinen Methodenlehre fällt demnach ein Inbegriff von Aufgaben zu, die wir kurz in drei, nur *in abstracto* von einander trennbare Gruppen zerlegen können. Sie hat erstens die Methoden, die sich in den verschiedenen Wissensgebieten technisch entwickelt finden, in die Formelemente unseres Denkens zu zerlegen, aus denen sie zusammengesetzt sind. Dieser analysierenden Aufgabe steht eine zweite zur Seite, die wir als normative bezeichnen dürfen. Denn es gilt weiter, den Bestand, den demzufolge möglichen Zusammenhang sowie den Geltungswert dieser sehr verschiedenartigen Urteilselemente aufzuweisen und aus den Quellen systematisch abzuleiten, die dem Grunde unseres Denkens entströmen. Zu diesen beiden Aufgaben gehört endlich eine dritte, die wir, wiederum *a potiori*, eine synthetische nennen können. Denn

es ist endlich notwendig, aus den so gewonnenen Grundbestandteilen unseres Denkens die Methoden zu rekonstruieren, die den verschiedenen Wissensgebieten eigen sind, sowie deren verschiedenartigen Geltungsbereich und Geltungswert festzulegen.

Ansätze zu einer anderen Aufgabestellung für die Methodenlehre stecken in den Gedanken, die insbesondere durch Leibnizens Fragmente und Entwürfe zu einem *calculus ratiocinator* oder einer *spécieuse générale* bedeutsam geworden sind. Was in diesen Ansätzen und deren modernen Fortbildungen die Aufgabe zulässig erscheinen läfst, die Mannichfaltigkeit der möglichen Methoden unseres Denkens *a priori*, also vor, und damit unabhängig von aller Erfahrung zu konstruieren, ist in dem Vorstehenden ausgeschlossen. Völlig unbestimmt dagegen bleibt, wie sich gehört, in unserer propädeutischen Fassung der Aufgaben für die allgemeine Methodenlehre ein anderer Gedanke, der in jenen alten und modernen Plänen enthalten ist, die Frage nämlich, ob alle Methoden unseres wissenschaftlichen Denkens sich zuletzt als Verzweigungen einer und derselben universalen Methode aufzeigen lassen. Diese Frage, die der neuere, naturwissenschaftlich gesättigte Empirismus geneigt ist, noch bestimmter und dogmatischer zu bejahen, als irgend eine Art des älteren Rationalismus, läfst sich nur im Fortgang der methodologischen Untersuchungen entscheiden.

Man kann sagen, dafs die Idee einer Methodenlehre des wissenschaftlichen Denkens fast so alt ist, wie dieses selbst. In der Sokratischen Forderung des Wissens ist sie bereits als ein wesentlicher, wenngleich nicht deutlich entwickelter Gedanke enthalten. Aber die Geschichte der Methodenlehre zeigt uns, wie die Geschichte jeder anderen Wissenschaft, den Verlauf, den Kant in klassischen Worten beschrieben hat: „Niemand versucht es, eine Wissenschaft zu Stande zu bringen, ohne dafs ihm eine Idee zum Grunde liege. Allein in der Ausarbeitung derselben entspricht das Schema, ja sogar die Definition, die er gleich zu Anfange von seiner Wissenschaft gibt, sehr selten seiner Idee; denn diese liegt wie ein Keim in der Vernunft, in welchem alle Teile noch sehr eingewickelt und kaum der mikroskopischen Beobachtung kennbar verborgen liegen.“ [2])

Für das Verständnis der deduktiven Methoden des mathematischen Denkens verdanken wir der griechischen, insbesondere der Platonisch-Aristotelischen Philosophie, wertvolle Beiträge. Gerade diese Richtung des Philosophierens, die den methodologischen Gedanken bis tief in unser 17. Jahrhundert hinein zumeist das Fundament geliefert hat, bot jedoch keinen Weg dar, der Eigenart der Methoden gerecht zu werden, die für unser Wissen um Tatsachen mafsgebend sind. Was Sokrates vielleicht zuerst Induktion genannt hat, ist nach Ausgangspunkt, Ableitung und Ziel von den induktiven Methoden, die unserer natur- und geisteswissenschaftlichen Forschung das Gepräge geben, wesensverschieden. Denn in diese beide Gebiete haben wir den Inbegriff der Wissenschaften von Tatsachen, der materialen Wissenschaften, wie wir sie im Gegensatz zu den formalen, mathematischen Wissenschaften nennen wollen, einzuteilen, wenn anders wir dem Unterschied der sinnlichen und der Selbstwahrnehmung, der „äufseren“ und „inneren“ Tatsachen, gerecht werden wollen.

Zwei eng zusammenhängende Momente insbesondere haben die methodologischen Betrachtungen über die materialen Wissenschaften vielfach bis gegen Ende des 18., teilweise noch bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts in die Irre geführt. Fürs erste jene Richtung des Denkens, die uns das Recht gibt, die Platonisch-Aristotelische Philosophie als „Begriffsphilosophie“ zu kennzeichnen: eben der Umstand also, der in der Aristotelischen Logik den „Begriff“ dem „Urteil“ voranstellen liefs; kurz gesagt, die Denkrichtung, bei der die Aufmerksamkeit nicht auf die Konstanten des Geschehens, die gesetzmäfsigen Zusammenhänge der Vorgänge, sondern auf die scheinbaren Konstanten der Dinge, auf deren „wesentliche“ Eigenschaften oder Essentien gerichtet ist. Denn in diesen abstrakten Allgemeinbegriffen von Dingen, den Ideen, sieht die Begriffsphilosophie infolge einer naheliegenden Hypostasierung das unveränderliche, wahrhaft Seiende, das den Dingen zu Grunde liegt und in ihnen neben den unwesentlichen, veränderlichen Merkmalen enthalten ist.[3]) Damit ist auch das zweite Moment gegeben, das die antike Methodenlehre inspiriert: jene Ideen sind, wie das eigentlich Seiende, so das in allem Entstehen und Vergehen der veränderlichen Dinge

zuletzt allein Wirksame. In der Aristotelischen Kausalitätstheorie gewinnt dieser Gedanke grundsätzliche Bedeutung. Wir formulieren nur was in ihm enthalten ist, wenn wir sagen, daſs sich ihm zufolge die wirkenden und zugleich zwecktätigen Ursachen durch bloſse Analyse aus dem wesentlichen Inhalt der Wirkungen ableiten lassen, daſs ebenso die möglichen Wirkungen jeder Ursache aus deren definitorisch bestimmtem Inhalt abgeleitet werden können. Die gedankliche Bestimmung der kausalen Beziehungen wird demnach, und mit ihr im Prinzip der Inbegriff der Methoden in den materialen Wissenschaften, zu einer rationalen, analytischen, deduktiven.[4]) Von dem speziellen Gehalt der fortschreitenden Erfahrung bleiben diese Wissenschaften, gleichfalls im Prinzip der so gedeuteten Methoden, somit durchaus unabhängig.

Damit ist im Grunde jeder wesentliche Unterschied zwischen dem mathematischen und dem kausalen Denken zu Gunsten einer rationalistischen Deutung der materialwissenschaftlichen Methoden aufgehoben. Demgemäſs wird im 17. Jahrhundert nicht das induktive Denken, das die neue Epoche unserer Wissenschaft begründet, sondern die deduktive mathematische Instrumentation der naturwissenschaftlichen Forschung zum Vorbild aller wissenschaftlichen Methoden. Die Fanfaren, mit denen Francis Bacon den Ansturm der induktiven Methoden in der Naturwissenschaft seiner Zeit begleitet, bleiben wirkungslos, weil sie von keiner Umbildung der überlieferten Aristotelisch-Scholastischen Kausalauffassung getragen sind, und dementsprechend weder ein Verständnis des Induktionsproblems, noch eine Einsicht in die Bedeutung der induktiven Methoden seiner Tage bezeugen.[5]) Descartes, Hobbes, Spinoza und ihre Geistesverwandten entwickeln ihre *mathesis universalis* nach der Weise des geometrischen Denkens; Leibniz sucht seine *spécieuse générale* dem Denken der mathematischen Analysis anzupassen. Ihre schärfste Fassung gewinnt die alte methodologische Überzeugung in der Lehre Spinozas: *„aliquid efficitur ab aliqua re“* bedeutet: *„aliquid sequitur ex ejus definitione“*.

Die sachlich einfachsten Wege des Denkens sind selten die historisch nächstliegenden. Neue Problemstellungen und -Lösungen wirken vorerst durch ihren offenbaren Gehalt und ihre Konsequenzen, nicht durch die überlieferten Annahmen,

die ihnen zu Grunde liegen. Als sich um die Mitte des 17. Jahrhunderts die Einsicht in die spezifische Verschiedenheit der geistigen und physischen Vorgänge in schärfster Formulierung aufdrängte, wurde die unbesehene Voraussetzung eines analytischen Zusammenhangs zwischen Ursache und Wirkung nicht zweifelhaft, sondern vielmehr vorerst zu deutlichem Bewufstsein gebracht. Es bedurfte des Umweges über den Occasionalismus und die prästabilierte Harmonie mit der Zuflucht zu der Allmacht Gottes, um die Frage möglich zu machen, ob denn die Voraussetzung, dafs der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung ein analytisch rationaler sei, in der Tat zutreffe.

Den Auserwählten unter den Berufenen der Zeit drängt sich die Frage fast gleichzeitig als die Kardinalfrage der zeitgenössischen Philosophie in das Bewufstsein. Und es ist ein weiteres Symptom dafür, wie durchaus sie in der tiefer erfafsten Problemlage um die Mitte des 18. Jahrhunderts begründet war, dafs Hume und Kant anscheinend unabhängig von einander, und sicher von völlig verschiedenen Voraussetzungen aus sowie auf ganz verschiedenen Wegen, zu derselben Fragestellung getrieben wurden. Die historische Entwicklung dessen, was in der Philosophie von jeher Wissenschaft gewesen ist, vollzieht sich eben nicht wesentlich anders, als die historische Entwicklung in allen anderen Wissensgebieten. Auf ähnliche Weise gelangten im letzten Drittel des 17. Jahrhunderts Newton und Leibniz zur Aufstellung der Grundbegriffe der Infinitesimalrechnung, und in den vierziger Jahren des 19. Robert Mayer, Helmholtz und etwa Joule zur Feststellung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie.

In einem wesentlichen Punkte der Antwort auf die neue, unerhörte, und deshalb von den Zeitgenossen mifsverstandene Frage sind Kant und Hume einig: beide haben erkannt, dafs der Zusammenhang zwischen den einzelnen bestimmten Ursachen und Wirkungen kein rational analytischer, sondern ein empirisch synthetischer ist. Aber der Gegensatz der Voraussetzungen sowie des Weges läfst dieses Beiden gemeinsame Ergebnis in sehr verschiedener Stellung und Beleuchtung auftreten. In Humes Empirismus erscheint auch der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung überhaupt als ein lediglich

empirischer, associativer. In Kants Rationalismus dagegen wird die allgemeine Beziehung zwischen Ursache und Wirkung eine Grundbedingung aller möglichen Erfahrung, die demnach von aller Erfahrung unabhängig ist und als eine Art, Vorstellungen zu verbinden, auf der angeborenen Gesetzmäfsigkeit unseres Denkens beruht.

So sind die Wege zu einer prinzipiellen Scheidung der materialwissenschaftlichen induktiven von den deduktiven mathematischen Methoden gebahnt. Für Hume wird die Mathematik im Gegensatz zu den Wissenschaften von Tatsachen die Wissenschaft von den Relationen der Ideen. Nach Kant ist die philosophische Erkenntnis die Vernunfterkenntnis aus Begriffen, die mathematische dagegen diejenige aus der Konstruktion der Begriffe; jene also betrachtet das Besondere nur im Allgemeinen, diese das Allgemeine im Besonderen, ja gar im Einzelnen.

Die beiden Lösungen des neuen Problems, das im 18. Jahrhundert an die Stelle der alten, scheinbar selbstverständlichen Voraussetzung tritt, erscheinen somit eingebettet in den Gegensatz zwischen der rationalistischen und empiristischen Deutung des Ursprungs und der Geltung unserer Erkenntnis, der die geschichtliche Entwicklung der Philosophie seit alters in immer neuen Verschiebungen durchzieht.

Zwischen diesen entgegengesetzten Richtungen der erkenntnistheoretischen Untersuchung steht die Frage nach dem Sinn und der Geltung des Kausalzusammenhangs noch heute. Schärfer als jemals zuvor trennen sich die Wege zu ihrer Beantwortung. Dringender als in früheren Zeiten ist es deshalb in unseren Tagen, eine Grundlage zu finden, auf der sich erkenntniskritisch, und damit auch methodologisch weiterbauen läfst. Ein solches Fundament für die Eigenart der Methoden in den Wissenschaften von Tatsachen zu suchen, ist die Aufgabe dieser Zeilen.

Den Ausgangspunkt für die Wissenschaften von Tatsachen bilden, wie bereits anzudeuten war, die Inhalte unseres Bewufstseins, die uns in der Sinnes- und Selbstwahrnehmung unmittelbar gegeben sind. Aus diesen einzelnen Tatsachen der

Wahrnehmung leiten wir die Urteile ab, durch die wir die künftigen Wahrnehmungen im Verlauf möglicher Erfahrung vorhersagen, leiten und normieren. Diese Ableitungen vollziehen sich durch reproduktive Vorstellungsvorgänge, die sich, werden sie logisch gefafst, als induktive Schlüsse im weiteren Sinn darstellen. Diese Schlüsse umfassen zwei Arten, die im Grunde nur zwei Seiten eines und desselben Denkverfahrens ausmachen: sie sind teils Analogie-, teils Induktionsschlüsse im engeren Sinn. Die Analogieschlüsse führen von dem Besonderen einer vorliegenden Wahrnehmung, das in früheren Wahrnehmungen mit anderen besonderen Wahrnehmungsinhalten gleichförmig verbunden war, auf ein Besonderes, das jenen anderen Wahrnehmungsinhalten ähnlich ist. Kurz gesagt: sie sind Schlüsse vom Besonderen auf das Besondere. In der Weise solcher Schlüsse formulieren wir z. B. logisch die Reproduktionsvorgänge, deren Schlufssätze sind: dieser Mensch, den ich vor mir sehe, ist aufmerksam, fühlt Schmerz, wird sterben; dieser Meteorstein wird eine den bekannten Meteorsteinen ähnliche chemische Zusammensetzung und ähnliche Oberflächenveränderungen infolge des schnellen Durchgangs durch unsere Atmosphäre aufweisen. Die Induktionsschlüsse im engeren Sinn leiten dagegen von dem Wahrnehmungsinhalten einer Reihe gleichförmiger Erscheinungen zu einem Allgemeinen, das die gegebenen Fälle, sowie alle möglichen umfafst, in denen die gleichen Bestandteile des besonderen Inhalts der früheren Wahrnehmungen als gegeben vorausgesetzt werden. Kurz, sie sind Schlüsse vom Besonderen auf ein Allgemeines, das allgemeiner ist, als die Summe des gegebenen Besonderen. Also z. B. in Fällen verallgemeinernder Induktionen (von den ergänzenden ist hier abgesehen): alle Menschen werden sterben, sind beseelt; alle Meteorsteine werden diese chemische Konstitution und jene Oberflächenänderungen zeigen.

Über die innere Gleichartigkeit dieser beiden Schlufsweisen, über ihren äufseren logischen Bau und ihren äufseren Gegensatz gegen die deduktiven Schlüsse, die nicht vom Besonderen zum Besonderen oder Allgemeinen, sondern vom Allgemeinen zum Besonderen führen, herrscht kein Streit.

Umstritten dagegen ist ihre innere Konstitution und ihr

inneres Verhältnis zu den deduktiven Schlüssen. Beide Fragen hängen an der Entscheidung über den Sinn und die Geltung der Kausalbeziehung. Die streitenden Parteien rekrutieren sich im wesentlichen aus den Lagern des überlieferten Empirismus und Rationalismus und deren modernen Weiterbildungen.

Wir behaupten vorerst:

1. Die Voraussetzung aller induktiven Schlüsse, die weiterhin stets in ihrem allgemeineren Sinn zu nehmen sind, ist, dafs uns Wahrnehmungsinhalte in wiederholten Wahrnehmungen gleichförmig, d. h. in gleichen Beständen und **gleichen Beziehungen, gegeben werden.**

2. Die Bedingung für die Geltung der induktiven Schlüsse liegt in den Gedanken, dafs in dem nicht beobachteten Wirklichen die gleichen Ursachen vorhanden sein werden, wie in dem beobachteten, und dafs diese gleichen Ursachen die gleichen Wirkungen hervorbringen.

3. Die Schlufssätze aller induktiven Schlüsse haben, logisch gesprochen, lediglich problematische Giltigkeit, d. h. ihr kontradiktorischer Gegensatz bleibt ebenso wohl denkbar. Sie sind, genauer gesagt, lediglich Hypothesen, deren Geltung der Verifikation durch die fortschreitende Erfahrung bedarf.

Die erstgenannte Voraussetzung unseres induktiven Schliefsens wird nicht mifsverstanden werden. Das Paradoxon, dafs Nichts in Wirklichkeit sich wiederhole, dafs die Natur nur einmal da sei, ist ebenso wohl oder ebenso wenig berechtigt, wie die Behauptung, dafs Alles schon dagewesen sei. Es hebt die Tatsache nicht auf, dafs unser abstrahierendes Erfassen der Wahrnehmungsinhalte Gleichförmigkeiten in deren Bestand und deren Beziehungen darbietet, dafs also gleiche Elemente in diesen stets neuen Komplexen vorhanden sind. Diese Tatsache ist eine Bedingung dafür, dafs sich die mannigfachen Wahrnehmungen zu einer und derselben Erfahrung verbinden; und auch jenes Paradoxon setzt voraus, dafs die verschiedenen Wahrnehmungsinhalte mit einander vergleichbar sind, also irgendwelche Gemeinsamkeiten aufweisen. Das versteht sich nicht nur für den Empirismus von selbst, der den ganzen Bestand unseres möglichen Erkennens auf Gewohnheitswirkungen, also Gleichförmigkeiten des Zugleich- und Nacheinanderseins

zurückführt, sondern mufs auch von jeder Form rationalistischer Deutung unseres Erkenntnisbestandes zugegeben werden. Jeder Kundige weifs, dafs alles Faktische schon Theorie ist. Kant urteilt in diesem Punkt genau so, wie vor ihm Hume und nach ihm etwa Stuart Mill: „Würde der Zinnober bald rot, bald schwarz, bald leicht, bald schwer sein, ein Mensch bald in diese, bald in jene tierische Gestalt verändert werden, am längsten Tage bald das Land mit Früchten, bald mit Eis und Schnee bedeckt sein, so könnte meine empirische Einbildungskraft nicht einmal Gelegenheit bekommen, bei der Vorstellung der roten Farbe den schweren Zinnober in die Gedanken zu bekommen.“ [6])

Die Annahme, dafs uns in wiederholten Wahrnehmungen gleichförmige Bestände von Wahrnehmungsinhalten im engeren Sinne, sowie ihrer Beziehungen gegeben werden, ist also eine notwendige Bedingung für die Möglichkeit der Erfahrung selbst, und damit für alle Denkoperationen, die über den Bestand einer gegebenen Wahrnehmung hinaus und zu dem Bestand möglichen Wahrnehmens nach dem Vorbild früherer Wahrnehmungen hinführen.

Eine seit Hume feststehende Überlieferung hat uns gewöhnt, die Beziehung von Ursache und Wirkung nicht sowohl an die Gleichförmigkeiten des Zugleichseins oder der Coexistenz, sondern vielmehr an die Gleichförmigkeiten der Aufeinanderfolge zu knüpfen.

Wir folgen dieser Überlieferung vorläufig. Dann ergibt sich fürs erste, dafs wir die Beziehung von Ursache und Wirkung in den successiven Zusammenhängen von Vorgängen, Veränderungen, Ereignissen oder Geschehnissen zu suchen haben. Die Ursache wird somit zu dem gleichförmig vorhergehenden Vorgang, dem regelmäfsigen *antecedens*, die Wirkung zu dem gleichförmig folgenden, dem regelmäfsigen *consequens* in dem Verlauf von Veränderungen, die sich entsprechend einer vorausgesetzten Änderung der Reizlage unserem Bewufstsein darbieten.

Die Gleichförmigkeit der Aufeinanderfolge von Vorgängen ist also gemäfs diesem überlieferten Ausgangspunkt unserer Betrachtung eine notwendige Voraussetzung für die Möglichkeit der Beziehung zwischen Ursache und Wirkung. Diese Gleich-

förmigkeit ist uns als ein Bestandteil unserer Erfahrung gegeben. Wir finden gleichförmige Successionen im Verlauf der wechselnden Wahrnehmungsinhalte tatsächlich vor. Da alle unsere Wahrnehmungen zuletzt von sinnlichen ihren Ausgang nehmen, so liegt es nahe, sie als die sinnliche Voraussetzung für die Möglichkeit der Kausalbeziehung zu bezeichnen.

In dieser Voraussetzung ist jedoch sehr viel mehr enthalten, als die eben besprochene Bezeichnung anzeigt.

Denn die Gleichförmigkeit der Aufeinanderfolge liegt, wie wir sahen, nicht in den Wahrnehmungsinhalten, die uns unmittelbar gegeben werden, als solchen. Sie entsteht vielmehr erst dadurch, dafs wir im Verlauf wiederholter Wahrnehmungen die Gleichförmigkeiten ihrer zeitlichen Beziehungen durch **Abstraktion** erfassen. Und in den wiederholten Wahrnehmungen liegen nicht nur Gleichförmigkeiten der Aufeinanderfolge, sondern auch Gleichförmigkeiten des qualitativen Bestandes der einander folgenden Vorgänge selbst, die wiederum durch Abstraktion erfafst werden müssen. Die gleichförmigen Wahrnehmungsinhalte stellen also Reihen der Form dar:

$$\begin{array}{c} a_1 \rightarrow b_1 \\ a_2 \rightarrow b_2 \\ \vdots \quad\quad \vdots \\ a_n \rightarrow b_n \end{array}$$

Die Voraussetzung für die Möglichkeit der Kausalbeziehungen enthält also mehr als blofse Wahrnehmungsbestände; sie schliefst eine Beziehung der verschiedenen, wenn man darauf bestehen will, in sich einzigartigen Wahrnehmungsinhalte ein, kraft deren wir $a_2 \rightarrow b_2 \ldots a_n \rightarrow b_n$ als Vorgänge erkennen, die einander und dem Vorgang $a_1 \rightarrow b_1$ sowohl qualitativ wie in der Aufeinanderfolge ähnlich sind. In unserer Voraussetzung sind also **reproduktive** Elemente enthalten, die auf Gedächtniswirkungen zurückweisen. Denn damit ich im Fall der Wahrnehmung von $a_3 \rightarrow b_3$ die Gleichförmigkeit dieses mir vorliegenden Wahrnehmungsinhalts mit $a_2 \rightarrow b_2$ und $a_1 \rightarrow b_1$ erfassen kann, müssen diese früheren Wahrnehmungen bei Gelegenheit der gegenwärtigen irgendwie, etwa in der Erinnerung

— wie dies tatsächlich geschieht, geht uns hier nichts an[7]) — lebendig werden.

In dieser reproduktiven Beziehung steckt überdies noch ein weiteres Moment, das allerdings von dem eben hervorgehobenen nur *in abstracto* geschieden werden kann. Das gegenwärtig Reproduzierte ist, auch wenn es in der Erinnerung als selbständiger Bewufstseinsinhalt gegeben ist, von dem früher Wahrgenommenen wesentlich verschieden, in allen den Modifikationen z. B., in denen die Erinnerungen von einen Blitz und Donner von der Wahrnehmungsfolge dieser Vorgänge, oder die Erinnerungen an einen Schmerz und der durch ihn bedingten Aufmerksamkeitsstörungen von den entsprechenden Erlebnissen differieren können. Dennoch stellt sich das Reproduzierte, wo es als Erinnerung lebendig wird, wie ein Bild des früher Wahrgenommenen dar, insbesondere dann, wenn es in der Weise der Wiedererinnerung auch die individualisierenden raumzeitlichen oder zeitlichen Beziehungen wiederspiegelt. Geben wir diesem identifizierenden Moment der Erinnerungsreproduktion einen logischen Ausdruck, so haben wir zu sagen, dafs der Erinnerung im allgemeinen, der Wiedererinnerung durchweg das Bewufstsein eigen ist, das gegenwärtig von uns Reproduzierte gebe eben dasselbe wieder, was uns vorher in der Wahrnehmung gegeben war. Nun ist es Tatsache, dafs die Reproduktion früherer Wahrnehmungsinhalte nicht notwendig Erinnerungen, geschweige denn Wiedererinnerungen auslöst: das schnell, flüchtig oder gewohnheitsmäfsig Reproduzierte, das auf Grund associativer Zusammenhänge erregt wird, kann auch unbewufst bleiben, d. h. es braucht nicht als Vorstellungsinhalt, als Bestandteil des Bewufstseins also, aufzutreten: es ist erregt, aber bleibt unbewufst, wenn anders wir mit dem Wort Bewufstsein die Gattung zu unseren Vorstellungen, Gefühlen, und dementsprechend unseren Wollungen bezeichnen. Dennoch mufs daran festgehalten werden, dafs jenes Bewufstsein der sachlichen Identität des gegenwärtig Reproduzierten mit dem früher Wahrgenommenen in jedem Falle solcher Reproduktion erzeugt werden kann. Wie dies tatsächlich geschieht, tut hier wiederum nichts zur Sache. Wir können diese zweite Seite der reproduktiven Beziehung, die der Voraussetzung für die Möglichkeit der Kausalbeziehungen eigen

ist, mit einem Kantischen Terminus als „Rekognition“ bezeichnen. Man wolle jedoch dem Wort ‚Rekognition‘ hier nur den Sinn geben, der in der eben ausgesprochenen Bestimmung liegt; die rationalistischen Voraussetzungen und Konsequenzen, die der „Synthesis der Rekognition“ bei Kant den Stempel aufdrücken, liegen dem vorliegenden Gedankengang völlig fern. Wir dürfen also zusammenfassend behaupten:

In der Voraussetzung gleichförmiger Aufeinanderfolge von Vorgängen, die als eine notwendige Bedingung für die Möglichkeit der Kausalbeziehungen aus der Überlieferung seit Hume aufgenommen wurde, liegt der Gedanke, dafs die Wahrnehmungsinhalte, die durch wiederholte Reizlagen gegeben sind, durch eine reproduktive Rekognition auf einander bezogen werden.

Die Annahme einer solchen reproduktiven Rekognition bewährt sich nicht nur in den Punkten, die wir eben betrachtet haben. Sie ist schon für den Verlauf der einzelnen Wahrnehmungen a und b, also den Gesamtbegriff eines Vorgangs, unentbehrlich. Sie macht die Aufeinanderfolge, in der etwa a und b verknüpft sind, überhaupt möglich. Denn um b als a folgend zu denken, falls es bei Eintritt des b nicht in seinem ursprünglichen Wahrnehmungsbestande beharrt, mufs es bei diesem Eintritt so weit rekognitiv reproduziert werden, als es bereits der Wahrnehmung entschwunden ist. Ohne diese Bedingung wäre statt der b auf a beziehenden Folge nur ein beziehungsloser Wechsel von a und b möglich. Und dies gilt schlechthin allgemein, also nicht nur in den Fällen, wo die Wahrnehmung des a, wie beim Blitz und Donner, bei Eintritt des b völlig aufgehört hat, oder, wie beim Wurf eines Steines, teilweise erloschen ist. Denn wir haben a als einen Vorgang oder eine Veränderung supponiert und angenommen, dafs gleichförmige Aufeinanderfolgen von Vorgängen allein als Voraussetzung der Kausalbeziehung in Betracht kommen. Jeder Vorgang aber verläuft in der Zeit, und ist demnach in viele, zuletzt in unendlich viele Teilvorgänge zerlegbar. Tritt daher b auch nur ein unendlich kleines Intervall ein später als a — und etwas später als a mufs es der Voraussetzung nach eintreten —, so ist ein entsprechender Teil von a bei Eintritt des b bereits erloschen. Nun ist das unendlich Kleine der

Wahrnehmung ebenso unzugänglich, wie das unendlich Grofse. Aber daraus folgt nur, dafs diese begriffliche Zergliederung der kontinuierlichen Zeitfolge für die Analyse des Wahrnehmungsbestandes durch Intervalle von endlicher Gröfse ersetzt werden mufs. Das ändert jedoch nichts in der vorliegenden Betrachtung. Denn wenn b nach einem wahrnehmbaren, endlichen Intervall auf a folgt, so mufs ein diesem Intervall entsprechendes Geschehen von a bei Eintritt des b bereits verlaufen sein; und das bleibt auch dann bestehen, wenn der Vorgangsteil von a, der vor dem Eintritt des b stattfand, noch bei diesem Eintritt beharrt: das jetzige Geschehen ist ein anderes, als das bereits verflossene, selbst wenn es jetzt sich in eben derselben Weise vollzieht, wie das vergangene. Und jenes, nicht dieses, gibt den hier erforderlichen Beziehungspunkt; jenes also mufs rekognitiv reproduziert werden. Auch dieser Gedanke liegt also in der oben gegebenen Zusammenfassung dessen, was sich in der Voraussetzung der gleichförmigen Aufeinanderfolge bei kritischer Analyse eingeschlossen zeigt.

Mit dem Allen haben wir das Gebiet der blofsen Wahrnehmung, das unseren Ausgangspunkt für die Analyse der gleichförmigen Aufeinanderfolge gab, bereits verlassen. Nur den wechselnden Wahrnehmungsbestand dürfen wir als in engerer Bedeutung sinnliche Voraussetzung für die Kausalbeziehung bezeichnen. Damit diese wechselnden Wahrnehmungsinhalte als einander ähnlich, als einander folgend, und als einander gleichförmig folgend erkannt werden können, müssen sie durch rekognitive Reproduktion auf einander bezogen sein.

Unsere kritische Analyse der gleichförmigen Aufeinanderfolge ist jedoch noch nicht zu Ende. Jede Beziehung zweier Vorstellungsinhalte auf einander fordert zugleich ein Vergleichen und Unterscheiden, das diese Vorstellungsinhalte zu Gliedern jener Beziehung macht, und setzt damit grundsätzlich — wenn auch tatsächlich in allen möglichen Abstufungen — Aufmerksamkeit sowohl auf jedes der beiden Glieder der Beziehung, als auch auf die Beziehung selbst, hier also der Aufeinanderfolge, voraus. Damit kommen wir zu einem weiteren Moment. Denn wir haben jeden Vorstellungsvorgang, der eine Aufmerksamkeitsspannung auf den Bestand des Bewufstseins

enthält und dazu treibt, die Glieder dieses Bestandes mit einander zu vergleichen oder von einander zu unterscheiden, als ein Denken zu bezeichnen.[8] Die Beziehung, die zwei Vorgänge als ähnlich, als einander folgend, und zwar gleichförmig folgend erkennen läfst, ist also so weit davon entfernt, eine in engerer Bedeutung sinnliche zu sein, dafs sie als eine gedankliche in Anspruch genommen werden mufs. Die Gleichförmigkeit der Aufeinanderfolge von a und b ist also eine gedankliche Beziehung, sofern sie nur dadurch möglich wird, dafs wir a als Ursache und b als Wirkung zugleich mit einander vergleichen und von einander unterscheiden; zugleich, d. h. das Vergleichen und Unterscheiden sind Wechselbegriffe, die einen und denselben logisch gefafsten Vorstellungsvorgang nach zwei verschiedenen, einander entgegengesetzten Seiten hin bezeichnen. Es braucht deshalb hier nicht betont zu werden, dafs die Beziehung, die uns a als Ursache und b als Wirkung denken läfst, auch deshalb eine gedankliche ist, weil sie für uns Namengebungen voraussetzt, die sie zu einem Bestandteil unseres formulierten, diskursiven Denkens erhebt. Wir denken also a als Ursache und b als Wirkung, indem wir jenes als gleichförmiges *antecedens*, diese als gleichförmiges *consequens* fassen.

Haben wir denn aber nach dem Resultat der vorstehenden Analyse noch ein Recht, die gleichförmige Aufeinanderfolge von Vorgängen lediglich als eine notwendige Voraussetzung der Kausalbeziehung zu deuten? Ist sie nicht auch zugleich die hinreichende Voraussetzung für die Ableitung der Kausalbeziehung? Ja, ist sie nicht sogar eben die Kausalbeziehung selbst?

Wir wissen, dafs der Empirismus seit Hume die eben aufgeworfenen Fragen bejaht, der Rationalismus seit Kant sie dagegen verneint.

Auch wir sind in der bisherigen Betrachtung anscheinend lediglich den Wegen des Empirismus gefolgt. Ich sehe wenigstens in ihr nichts, was auch ein konsequenter Empirist nicht geneigt sein könnte zuzugeben, falls er sich nur bereit findet, die psychologische Untersuchung der tatsächlichen Vor-

gänge, die wir hier voraussetzen, bei Seite za schieben und einer kritischen Analyse des sachlichen Gehalts der Beziehung von Ursache und Wirkung Raum zu geben.[9]) Aber die Entscheidung der Frage, ob der Empirismus den Gehalt, den wir in der Kausalbeziehung denken, ausreichend zu bestimmen vermag, hängt an anderen Erwägungen als denen, die wir bisher anzustellen hatten. Wir haben uns bis jetzt nur deutlich gemacht, was jede kritische Analyse der Kausalbeziehung dem Empirismus zuzugeben hat. In der Tat ist die empiristische Hypothese unzulänglich.

Freilich ist der Nachweis dieser Unzulänglichkeit nicht dem naheliegenden Argument zu entnehmen, das schon Reid dem Empirismus Humes entgegengehalten und Stuart Mill in seiner Kritik dieses Einwurfs[10]) dazu getrieben hat, seine empiristische Position an dieser Stelle zu verlassen. Ohne Zweifel nämlich ist das Ergebnis, zu dem auch wir vorläufig gekommen sind, dafs die Ursache nichts als das regelmäfsige *antecedens*, die Wirkung ebenso lediglich das regelmäfsige *consequens* sei, viel zu weit. Wäre, wie wir bisher sagten, jeder gleichförmig vorhergehende Vorgang als Ursache, jeder gleichförmig folgende als Wirkung zu denken, so müfste z. B. auch der Tag als Ursache der Nacht, und die Nacht als Ursache des Tages angesehen werden.

Der Empirismus kann jedoch diesem Einwand entgehen, ohne seine Position aufzugeben; ja er kann ihn zu deren Verstärkung benutzen. Denn das Bedenken trifft nur eine deutlich mangelhafte Formulierung des Ergebnisses, nicht die entscheidenden Argumente.

Wiederholt war in der bisherigen Erörterung anzudeuten, dafs wir den Begriffen der Ursache und Wirkung nur für die erste Betrachtung die Vorgänge zu Grunde legen dürfen, die wir in der Wahrnehmung vorfinden. Denn alle diese Vorgänge sind verwickelt zusammengesetzt, diejenigen, die sich unserer Selbstwahrnehmung darbieten, ebenso wie diejenigen, die uns in der sinnlichen gegeben sind. Die Vorgänge beider Gruppen verlaufen kontinuierlich, erfordern also in dieser zeitlichen Hinsicht eine Gliederung in Teilvorgänge, die zwar nicht für die Wahrnehmung, wohl aber für das wissenschaftliche Denken oder, wie wir kurz sagen können, begrifflich ins Unendliche

geht. Die Vorgänge der Sinneswahrnehmung gestatten begrifflich auch eine infinitesimale Teilung nach den räumlichen Beziehungen.

Wir dürfen uns für den vorliegenden Zweck mit dem Hinweis auf jene zeitliche Teilbarkeit begnügen. Sie zeigt, dafs die Vorgänge der Wahrnehmung, die wir bisher lediglich der Betrachtung zu Grunde gelegt haben, als Inbegriffe von Vorgängen angesehen werden müssen. Wir sind also vor die Aufgabe gestellt, die kausalen Beziehungen auf die Glieder dieser Inbegriffe zu verteilen. Nur für die gröbere Betrachtung der praktischen Weltanschauung ist der Wahrnehmungsvorgang a die Ursache des Wahrnehmungsvorgangs b. Die genauere Analyse der theoretischen Weltauffassung nötigt uns, die Vorgänge a und b in die Teilvorgänge a_α, $a_\beta \ldots a_\gamma$ — b_α, $b_\beta \ldots b_\gamma$ zu zerlegen und, wo Anlafs ist, die gleiche Betrachtung auch für diese und weitere Teilvorgänge durchzuführen. Wir haben somit diejenigen Teilvorgänge als Ursachen und Wirkungen auf einander zu beziehen, die einander (für den jeweiligen Stand der Analyse) unmittelbar gleichförmig folgen, d. h. so, dafs (für diesen Stand der Betrachtung) kein anderer, zwischenliegender Vorgang vorausgesetzt werden mufs. So kommen wir zu einer wohlgeordneten Erfahrung. Die Ansätze zu einer solchen, die sich bereits innerhalb des praktisch abgezielten Denkens geltend machen, haben schon lange vor dem Beginn wissenschaftlicher Bestimmungsweisen gelehrt, nicht Tag und Nacht mit einander kausal zu verknüpfen, sondern Auf- und Niedergang der Sonne mit Tag und Nacht. Die theoretische Analyse geht allerdings weiter. Sie lehrt, dafs in dem, was hier als Aufgang der Sonne, dort als Tag zusammengefafst wird, wiederum verwickelte Inbegriffe stecken, die speziellere Ansätze fordern, gegenwärtig etwa bis hin zu den Gedankengängen der elektrodynamischen Licht- und der Elektronenhypothese. Aber die Wege des Denkens bleiben auf allen Stufen dieser eindringenderen Analyse die gleichen: wir haben stets diejenigen Vorgänge als Ursachen und Wirkungen auf einander zu beziehen, die in einer wohlgeordneten Erfahrung als einander unmittelbar folgend angesehen werden müssen. Die Ursache wird also zum unmittelbaren gleichförmigen *antecedens*, die Wirkung zum unmittelbaren gleichförmigen

consequens. Anders gefaſst: die Wahrnehmungsvorgänge, die wir vom Standpunkt der praktischen Weltanschauung aus gewöhnt sind, als Ursachen und Wirkungen zu denken, wie etwa Blitz und Donner, zeigen sich auf dem Standpunkt der theoretischen Weltauffassung als ins Unendliche verwickelte Inbegriffe von Vorgängen, deren Teilvorgänge auf einander als Ursachen und Wirkungen bezogen werden müssen, sofern sie als einander unmittelbar folgend angesehen werden.

Der Sprachgebrauch abgekürzter Betrachtung, der uns unbedenklich macht, von den hiernach stets vielen Ursachen eines Vorgangs eine, und gar nicht notwendig den unmittelbar gleichförmig vorhergehenden Vorgang, als Ursache zu denken, bietet natürlich keinen Einwand. Er liegt lediglich in der Konsequenz solcher abgekürzten Betrachtung.

Die eben gewonnene Einschränkung der gleichförmigen Aufeinanderfolge auf die Fälle einer unmittelbaren Folge dieser Art beseitigt demnach den naheliegenden Einwand, von dem wir ausgingen, indem sie sich das berechtigte Moment in ihm zu eigen macht.

Aber der Weg, der zu dieser notwendigen Einschränkung eingeschlagen wurde, zeigt mehr: eben das, was zu einer Verstärkung der empiristischen Position hinleitet. Er läſst erkennen, daſs auch die fortgeschrittenste Analyse der verwickelten Inbegriffe von Vorgängen, die uns in der Wahrnehmung unmittelbar als wirklich gegeben werden, über die bloſse Tatsache gleichförmiger Aufeinanderfolge nirgends hinausführt. Auch wo wir dazu kommen, die Zeiten zwischen den einander unmittelbar folgenden Vorgängen sehr klein zu denken, macht lediglich die Gleichförmigkeit dieser Zeitbeziehung, so scheint es, die Vorgänge für uns zu Ursachen und Wirkungen. Und so oft wir Anlaſs haben, zu kleinen Zeitdifferenzen höherer Ordnung fortzuschreiten, wiederholt sich das gleiche Spiel: wir zerlegen die Vorgänge, die unseren Ausgangspunkt bildeten, in immer reicher gegliederte Inbegriffe von Teilvorgängen, die groben Beziehungen gleichförmiger Folge in immer feinere unmittelbare. Nirgends, so scheint es, kommen wir aus dem Gebiet von Vorgängen gleichförmiger Folge hinaus, die zuletzt in den Tatsachen der Wahrnehmung, aus denen sie abgeleitet sind, ihr Fundament haben. Es er-

gibt sich demnach auch aus dieser begrifflichen Verfeinerung des Ausgangspunktes anscheinend nur, dafs nichts als die unmittelbare Gleichförmigkeit der Zeitfolge die Vorgänge zu Ursachen und Wirkungen verbindet.

Aber wir haben die empiristischen Gedanken zu Ende zu denken, wollen wir prüfen, ob die Hypothese, die sie bieten, in der Tat ausreicht, die Kausalbeziehung abzuleiten.

Wir erinnern uns zu dem Zweck fürs erste noch einmal, dafs es sich in dieser Beziehung lediglich um einen zeitlichen Zusammenhang von Vorgängen handeln sollte, die uns in der Wahrnehmung gegeben oder aus den Wahrnehmungsdaten abgeleitet werden können.

Wir nehmen aufserdem an, dafs diese Beziehung für den Bestand unserer Erfahrung so durchgängig giltig ist, wie der Empirismus fast stets, und der Rationalismus wenigstens zumeist behauptet hat. Wir setzen also als zugestanden voraus, dafs jeder Vorgang als Ursache, und damit zugleich in entgegengesetzter Zeitbeziehung als Wirkung zu denken sei: die psychischen, die uns in der Selbstwahrnehmung gegeben werden, nicht weniger, als die physischen, die aus unserer Sinneswahrnehmung abfliefsen. Wir nehmen mit anderen Worten an, dafs die Gesamtheit der Vorgänge in unserer möglichen Erfahrung einen geschlossenen Inbegriff von Kausalreihen darbiete, d. h. dafs jedes Glied innerhalb jeder einzelnen der gleichzeitig bestehenden Reihen mit nächstfolgenden anderen, sowie mit nächstfolgenden Gliedern aller übrigen Reihen in aufsteigender und absteigender Richtung als Ursache und Wirkung verbunden sei, also zuletzt jedes Glied jeder Reihe mit jedem jeder anderen in kausalen Beziehungen stehe. Wir belasten uns also für den vorliegenden Zweck nicht mit der Hypothese, die oben berührt wurde, dafs dieser Zusammenhang als ein kontinuierlicher zu denken sei, d. h. dafs zwischen je zwei Gliedern des Inbegriffs der Vorgangsreihen ins unendliche andere eingeschoben werden können.

Wir behaupten damit zugleich, dafs kein Recht existiert, die Begriffe der Kausalität und der Wechselwirkung von einander zu trennen. Diese Scheidung ist nur von der metaphysischen Hypothese aus berechtigt, dafs das Wirkliche aus einer Vielheit selbständig existierender, ihrem Wesen nach

veränderlicher Substanzen bestehe, deren wechselseitiger Zusammenhang durch ihre gemeinsame Abhängigkeit von einer ersten unendlichen Ursache bedingt sei.[11]) Jeder Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung ist ein wechselseitiger, insofern wir mit Newton annehmen, dafs jeder Wirkung eine entgegengesetzt gleiche Gegenwirkung entspreche.

Indem wir somit die Gesamtheit des erkennbaren Wirklichen, soweit es in Vorgänge auflösbar ist, der Kausalbeziehung unterstellen, dürfen wir den Satz, dafs jeder Vorgang (in anderen, gleichförmig vorhergehenden Vorgängen) zureichende Ursachen seiner Wirklichkeit fordert, d. i. das allgemeine Kausalgesetz, als das Grundgesetz aller materialen Wissenschaften ansehen. Denn alle einzelnen Gesetzmäfsigkeiten, die wir im Fortschritt der Erfahrung auffinden können, sind von diesem Gesichtspunkt aus nur spezielle Fälle der allgemeinen durchgängigen Gesetzmäfsigkeit, die wir eben formuliert haben.

Für die empiristische Deutung ist das (allgemeine) Kausalgesetz nur die allgemeinste Gattung zu den einzelnen Fällen empirisch synthetischer Beziehungen gleichförmiger Zeitfolge. Es kann von diesen Voraussetzungen aus nichts anderes sein, als eine Verallgemeinerung aus der Erfahrung, d. i. eine Übertragung der beobachteten Beziehungen gleichförmiger oder, wie wir jetzt stets sagen dürfen, regelmäfsiger Zeitfolge auf diejenigen, die nicht Gegenstände der Beobachtung gewesen sind oder werden konnten, sowie auf solche, die wir als zukünftig eintretend erwarten. Psychologisch genommen ist es lediglich der allgemeinste Ausdruck einer durch associative Reproduktion bedingten Erwartung regelmäfsiger Zeitfolge, also, um Humes Lehre zu einer Folgerung zu verwenden, die der Vater des modernen Empirismus nicht gezogen hat, eine Unterart der zeitlichen Contiguität.

Die allgemeine Geltung, die wir dem Kausalgesetze zuschreiben, wäre dementsprechend eine blofs empirische: es kann niemals apodiktische, oder auch nur assertorische Geltung erlangen, sondern lediglich jene Art der problematischen, die wir gegenüber der andersartigen problematischen Geltung der Urteile objektiver sowie subjektiver und hypothetischer Möglichkeit als reale bezeichnen dürfen.[12]) Kein möglicher

Fortschritt der Erfahrung kann dem empiristisch gedeuteten Kausalgesetz eine andere als diese reale problematische Geltung verschaffen. Denn die Erfahrung kann *a parte post* niemals vollständig werden und ist *a parte ante* niemals vollständig gewesen. Assertorisch gilt das Kausalgesetz nur, so weit es lediglich die bisherigen Erfahrungen registrierend zusammenfafst. Wir bezeichnen solche aus wohlgeordneter Erfahrung abgeleiteten Annahmen induktiver Herkunft als Hypothesen, sei es dafs sie auf verallgemeinernden oder ergänzenden Induktionsschlüssen, sei es dafs sie auf spezialisierenden Analogieschlüssen beruhen. Sie sind also, und mit ihnen das empiristisch gedeutete Kausalgesetz, nicht Hypothesen in dem Sinn, in dem Newton mit Recht alle Hypothesenbildung verwarf,[13]) sondern solche, die allen Methoden in den Wissenschaften von Tatsachen unaufhebbar eigen sind, sofern die Wege des Forschens über den Bestand dessen, was in der Wahrnehmung unmittelbar gegeben ist, hinaus und zu Gegenständen nur möglicher Wahrnehmung hinführen.

Die dieser notwendigen Konsequenz entgegenstehende Behauptung Stuart Mills, dafs die Ursache als das „unabänderliche (*invariable*) *antecedens*", die Wirkung dementsprechend als das „unabänderliche *consequens*" gedacht werden müsse,[14]) macht dem Geiste des Forschers alle Ehre. Aber sie verträgt sich schlechterdings nicht mit dem empiristischen Voraussetzungen, die Mills Ausführungen zur Grundlage dienen. Denn von dieser Voraussetzung aus kann die „unabänderliche Aufeinanderfolge" nur eine nach Mafsgabe der bisherigen Erfahrung gleichförmige oder regelmäfsige bedeuten, die wir daraufhin so lange auf nicht beobachtete Vorgänge übertragen, als diese sich ihr konform erweisen, und so die Vorwegnahme in der allgemeinen Behauptung verifizieren. Gleiches gilt von der Bestimmung, durch die Mill dem oben erwähnten Einwand Reids zu begegnen sucht, von der Behauptung nämlich, dafs die unabänderliche Aufeinanderfolge zugleich als eine „unbedingte" (*unconditional*) nachweisbar sein müsse. Die Sprache, mit der die Erfahrung zu uns redet, kennt den Begriff des Unbedingten so wenig wie den des Unveränderlichen, auch wenn jener, wie Mill erklärt, nur den Sinn hat, dafs die Wirkung „eintreten werde, gleichviel welche

Voraussetzungen wir auch immer hinsichtlich aller übrigen Dinge machen" oder dafs die Aufeinanderfolge „lediglich negativen Bedingungen unterworfen sei". Denn in diesen Bestimmungen liegt nach Mill nicht ausschliefslich eine wahrscheinliche Voraussage der Zukunft: „Es ist bei unserem Gebrauch des Wortes ‚Ursache' notwendig, dafs wir den Glauben haben, dafs dem *antecedens* nicht nur stets das *consequens* gefolgt sei, sondern dafs dies, so lange die gegenwärtige Konstitution der Dinge andauert, immer der Fall sein werde". Ebenso behauptet der Forscher, nicht der empiristische Logiker Stuart Mill, dafs dem Kausalgesetz aufser dieser auf alle möglichen Vorgänge regelmäfsiger Folge bezogenen Allgemeinheit auch „unzweifelhafte Zuversicht" (*undoubted assurance*) zukomme, obgleich er sich hierin auf eine gelegentliche Bemerkung Humes hätte berufen können.[15]) Eine solche unzweifelhafte Zuversicht, „dafs für jeden Vorgang ein Gesetz gefunden werden müsse (*that there is a law to be found*), wenn wir nur wissen würden, wie es zu finden ist", kennt ein auf die Erfahrung ausschliefslich angewiesenes Wissen offenbar nicht.

Ist das Kausalgesetz demnach, wie der Empirismus konsequenter Weise behaupten mufs, nur eine allgemeinste Hypothese, die notwendig der Verifikation durch den Fortschritt der Erfahrung unterliegt, so kann nicht ausgeschlossen sein, dafs im Verlauf der Erfahrung Vorgänge eintreten können, denen keine anderen regelmäfsig vorhergehen oder folgen, die demnach nicht als Ursachen oder Wirkungen gedacht werden können. Solche singulären Vorgänge müssen demnach bei dieser Deutung des Kausalgesetzes, sei es in einzelnen, sei es in wiederholten Fällen der Wahrnehmung, ebenso wohl als möglich angesehen werden, wie diejenigen, die sich im Verlauf der bisherigen Erfahrung als Glieder von Zusammenhängen regelmäfsiger Folge erwiesen haben. Wir hätten auf Grund der bisherigen Erfahrung nur das Recht zu sagen, dafs solche singulären Fälle des Geschehens wenig wahrscheinlich seien; und wir dürften aus dem gleichen Grunde erwarten, dafs sie, wenn sie sicher konstatiert würden, doch nur als Ausnahmen von der Regel, und nicht etwa als Indizien einer verkannten durchgängigen Regellosigkeit des Geschehens angesehen werden

müfsten. Eine empirische Denknotwendigkeit, d. i. eine Aussage, die eine vorliegende äufsere Erfahrung oder eine auf Grund solcher Erfahrungen entwickelte Hypothese so zusammenfafste, dafs der kontradiktorische Satz denkunmöglich würde, kann niemand behaupten wollen. Ein Vorgang, dem kein anderer als Ursache unmittelbar regelmäfsig vorausginge, würde nach überliefertem Sprachgebrauch aus Nichts entstehen; ein solcher, dem kein anderer unmittelbar regelmäfsig folgte, wäre dementsprechend ein Vorgang, der wirkungslos bliebe und, falls er vergehen würde, in Nichts verschwinden müfste. Der alte, in scholastischer Formulierung bekannte Gedanke: „*ex nihilo nihil fit, in nihilum nihil potest reverti*“ ist nur ein anderer Ausdruck des Kausalgesetzes so wie wir es oben gefafst haben. Die kontradiktorischen Urteile zu jedem der beiden Elemente in dem eben formulierten Gedanken, dafs nämlich Etwas aus Nichts entstehen und in Nichts vergehen könne, bleibt demnach in der Konsequenz des Empirismus ein zwar unwahrscheinlicher, aber doch ein Gedanke, dem eine reale Möglichkeit zugesprochen werden mufs.

Eben dies wollte Stuart Mill allem Anschein nach durch die vielbesprochene Bemerkung ausdrücken: „Ich bin überzeugt, dafs Jeder, der an Abstraktion und Analyse gewöhnt ist und sich zu solchem Behuf ernstlich anstrengt, keine Schwierigkeit finden wird, sich auszudenken, wenn nur seine Phantasie den Gedanken erst zu erfassen gelernt hat, dafs z. B. in irgend einer der vielen Fixsternregionen, in die unsere Astronomie zur Zeit das Universum gliedert, die Vorgänge auf einander zufälliger Weise (*at random*), ohne irgend ein festes Gesetz folgen mögen; und nichts in unserer Erfahrung oder in der Natur unseres Geistes bietet einen zureichenden oder überhaupt einen Grund zu dem Glauben, dafs dies nirgends geschehe.“ Denn Mill macht gleich nach diesen Worten darauf aufmerksam: „Müfsten wir voraussetzen (was uns einzubilden völlig möglich ist), dafs die gegenwärtige Ordnung des Universums ein Ende fände und ein Chaos folgte, in dem keine feste Aufeinanderfolge von Vorgängen stattfände, wo die Vergangenheit also keine Gewähr für die Zukunft böte, so würde ein menschliches Wesen, das wunderbarer Weise am Leben geblieben wäre und von diesem Wechsel Zeugnis ablegen könnte,

sicher bald aufhören, an irgend eine Gleichförmigkeit zu glauben, da die Gleichförmigkeit selbst nicht vorhanden sein würde.“ 16)

Wir können den Gedanken, der in dieser Konsequenz der empiristischen Deutung des Kausalgesetzes liegt, noch von anderer Seite aus beleuchten. Wollen wir einen Vorgang, dem kein anderer regelmäfsig vorausgeht, den wir also aus nichts entstanden denken müssen, überhaupt noch als Wirkung bezeichnen, so müssen wir sagen, er sei eine Wirkung seiner selbst, d. i. seine Ursache liege in seiner eigenen Wirklichkeit, kurz er sei eine *causa sui*. Die Annahme also, dafs eine *causa sui* ebenso wohl real möglich sei, wie die Ursachen unserer Erfahrung, auf die ein anderer Vorgang regelmäfsig folgt, ist hiernach ein notwendiger Folgegedanke der empiristischen Kausalauffassung. Es bleibt nur sicher, dafs in unserer bisherigen Erfahrung nichts enthalten ist, was diesem möglichen Gedanken irgend eine tatsächliche Geltung sicherte.

Die empiristische Kausallehre verlangt jedoch noch weitere Konsequenzen.

Unser wissenschaftliches Denken ist nicht weniger als das praktische seit jeher gewohnt, die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung nicht als ein Verhältnis blofser Zeitfolge, nicht also als ein blofs formales, temporales anzusehen. Es gilt in diesen beiden Formen unseres Denkens vielmehr seit alters als ein reales, d. i. als ein Verhältnis dynamischer Abhängigkeit der Wirkung von der Ursache, demgemäfs die Wirkung aus der Ursache entsteht, durch sie erzeugt oder hervorgebracht wird.

Die historische Entwicklung dieser dynamischen Kausalauffassung ist bekannt. Die alte anthropopathische Deutung, die menschenähnliche, und doch übermenschliche Vermittlung zwischen die einander gleichförmig folgenden Vorgänge einschiebt, hat sich bis in die modernen metaphysischen Hypothesen hinein erhalten. Sie bleibt bestehen, wo immer Gott als die erste Ursache für die Wechselwirkung zwischen den Bestandteilen des Wirklichen angenommen wird. Sie ist nur verblafst, nicht erloschen, wenn in anderen Weltauffassungen die unpersönliche Natur, das Schicksal, die Notwendigkeit, die absolute Identität, oder ein diesen verwandtes Abstraktum an

die Stelle Gottes tritt. Sie wird wiederum deutlich, wo diese beiden Wendungen des Gedankens sich zum anthropopathischen Pantheismus vereinigen. Denn es beruht nur auf einer Differenz in dem Gewicht der leitenden religiösen und wissenschaftlichen Motive, ob das All-Eine, das sich in dem Zusammenhang und Bestand des Wirklichen entfaltet, mehr als der immanente Gott, oder mehr als die Substanz gedacht wird; und schliefslich bleiben wir in der gleichen Reihe, wenn das Absolute, Selbsttätige — in allen diesen Annahmen ist eine erste Ursache als *causa sui* oder *ens a se* vorausgesetzt — zu einem intellektlosen Willen degradiert wird.

Aber die dynamische Kausaldeutung ist auf das Gebiet dieser allgemeinen Spekulationen nicht beschränkt geblieben, eben weil sie dies früh beherrscht hat. Ein zweiter, gleichfalls bald entwickelter Zweig aus dem Stamm der anthropopathischen Auffassung ist die Lehre, dafs die kausalen Abhängigkeitsbeziehungen durch „Kräfte“ vermittelt sind, die an die als Massen gedachten letzten physischen Bestandteile des Wirklichen herantreten oder ihnen innewohnen, und der substantiell gedachten „Seele“ als geistige eigen sind. In dem modernen Gegensatz der anziehenden und abstofsenden bewegenden Kräfte liegt ein Rest des Empedokleischen Gegensatzes zwischen Hafs und Liebe. In den mannichfachen alten und neuen Gedankengängen des Hylozoismus werden die Begriffe der Kraft und ihres Korrelats, der Masse, eklektisch vereinigt. Im konsequenten Materialismus sowie im Spiritualismus und dem abstrakten Dynamismus der Energetik wird das eine Glied zu Gunsten des anderen seiner Selbständigkeit beraubt oder gar aufgehoben.[17])

Man sieht, in welchem Lichte diese dynamischen Annahmen vom Gesichtspunkte des konsequent durchgeführten Empirismus aus erscheinen. Jene „Kräfte“, um nur diese Form der dynamischen Hypothesen hier zu berücksichtigen, vermögen nichts zu erklären: die physischen, bewegenden Kräfte sind uns zugestandenermafsen nicht als Bestandteile der Sinnewahrnehmung gegeben und können lediglich als unsinnliche Grundlagen, nicht als Bestandteile möglicher Sinneswahrnehmung, abgeleitet werden. Die öfter ausgesprochene und mehrfach variierte Annahme, dafs uns die Selbstwahrnehmung

hier enthülle, was die sinnliche verborgen lasse, hat sich noch in jeder ihrer Modifikationen als verfehlt ergeben. Die Kräfte, die wir supponieren, haben also einen faſsbaren Inhalt nur so weit. als sie ihn durch die Gleichförmigkeiten in den wiederholten Wahrnehmungen erhalten, die durch sie „erklärt" werden sollen. Damit aber erweist ihre Annahme sich als überflüſsig, ja als irreführend. Denn sie verleitet zu einer Diallele, die uns glauben macht, daſs wir erklärt haben, wo wir lediglich, ganz nach Art der Platonischen Ideenlehre, das Gegebene durch eine Fiktion verdoppeln. Dieser Versuch, den formalen zeitlichen Beziehungen zwischen den Vorgängen, die wir als Ursachen und Wirkungen denken, einen dynamischen, realen Unterbau zu geben, zeigt sich also in seinen Leistungen für unser Denken als verfehlt, und mit ihm jede dynamische Hypothese. Die Kritik, zu der diese Leistungen herausfordern, bestätigt demnach lediglich die Giltigkeit der empiristischen Deutung.

Aber sind wir einmal so weit, so dürfen wir auch vor dem letzten Schritt nicht zurückschrecken. Der Empirismus hat ihn längst getan, und der konsequenteste unter seinen modernen deutschen Vertretern hat die Antriebe, die ihn notwendig machen, aufs neue hervorgehoben. In der Tat müssen wir von den empiristischen Voraussetzungen aus anerkennen, daſs nicht erst in der Annahme von Kräften, sondern schon in der Gewöhnung, von Ursachen und Wirkungen zu reden, „ein starker Zug von Fetischismus" liegt. Wir verstehen es deshalb, wenn geurteilt wird, daſs die künftige Naturwissenschaft (und damit doch wohl die Wissenschaft überhaupt) auch diese Begriffe hoffentlich ihrer formalen Unklarheit wegen beseitigen werde. Denn, so wird erläutert, Wiederholungen gleicher Fälle, in welchen a immer mit b verknüpft wäre, also gleiche Erfolge unter gleichen Umständen, also das Wesentliche des Zusammenhangs von Ursachen und Wirkungen, existieren nur in der Abstraktion, die wir zum Zweck der Nachbildung der Tatsachen notwendig haben. In der Natur gibt es keine Ursache und Wirkung. Sie ist nur einmal da.

Es ist wiederum der Forscher, nicht der Empirist Stuart Mill, der sich dieser Konsequenz entgegensetzt, und zwar der Form, die ihr bereits Auguste Comte im Anschluſs an Ansätze gegeben hatte, die aus der Lehre Humes herausgelesen werden

können. Comtes Bedenken gegen den Gebrauch der Worte Ursache und Wirkung, so erklärt Mill, beruhen auf einer Frage der Namengebung, und in seiner Entscheidung dieser Frage habe Comte völlig Unrecht. Indem Comte diese Ausdrucksweise zurückweise, beraube er sich jedes Mittels, um einen Unterschied zu bezeichnen, der, wie inkorrekt er auch vielfach wiedergegeben sein möge, nicht nur tatsächlich vorhanden sei, sondern sogar eine der fundamentalen Unterscheidungen der Wissenschaft bilde.[18])

Ich sehe demgegenüber das Recht, die alte Namengebung für abgebraucht zu erklären, vom Standpunkte des Empirismus aus nur auf Seiten Comtes und seiner modernen Nachfolger. Besteht die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung allein in der gleichförmigen Aufeinanderfolge, die uns in der Erfahrung hypothetisch verbürgt wird, so bleibt es irreführend, Worte für die Glieder dieser rein formalen Beziehung zu gebrauchen, die einen starken Beigeschmack von realer dynamischer Abhängigkeit unaufhebbar erregen. Sie geben dem Zusammenhang, der hier vorliegt, in der Tat eine Eigenart, die sie für den konsequenten Empirismus eben nicht besitzt. Es handelt sich in der empiristisch gedeuteten kausalen Beziehung vielmehr durchaus um eine formale funktionale, die von der Abhängigkeit der Seiten und Winkel eines Dreiecks, wie Ernst Mach gelegentlich anerkennt, nicht wesensverschieden ist.

Auch hier berühren sich die Extreme. Spinoza, der konsequenteste unter den dogmatischen Rationalisten, findet sich durch seine Formulierung der ihm überlieferten analytischen Deutung der Kausalbeziehung dazu gedrängt, diese in eine (analytisch) mathematische aufzulösen. Mach, der konsequenteste unter den neueren deutschen Empiristen — bei uns hat der naturwissenschaftlich durchdränkte Empirismus den naiven naturwissenschaftlich gesättigten Materialismus abgelöst — sieht sich dazu getrieben anzuerkennen, dafs die empirisch synthetische Beziehung zwischen Ursache und Wirkung keine andere Art der Abhängigkeit einschliefse, als diejenige, die in den funktionalen mathematischen Beziehungen vorliegt. Dafs die mathematischen Beziehungen gleichfalls einer rein empiristischen Deutung verfallen mufsten, die noch Hume ihnen weigert, versteht sich von selbst.

Aber diese Übereinstimmung der entgegengesetzten Auffassungen ist doch kein Beweisgrund dafür, dafs der Empirismus auf dem rechten Wege ist. Die empiristischen Konsequenzen, die wir uns deutlich gemacht haben, führen nicht dazu, das Spezifische der Kausalbeziehung zureichend zu bestimmen, sondern zwingen, ein solches abzuleugnen. Sie heben also den Begriff, den wir zu bestimmen suchten, d. i. das Urteil, in dem wir das Eigentümliche des Kausalzusammenhangs zusammenzufassen haben, vielmehr auf. Man löst jedoch einen Knoten nicht, indem man leugnet, dafs er existiert.

Es mufs, das ist das Ergebnis dieser Selbstzersetzung der empiristischen Kausalhypothese, in der Beziehung zwischen Ursache und Wirkung aufser den Momenten der reproduktiven Rekognition sowie der Vergleichung und Unterscheidung, die in der abstrakten Zusammenfassung gleichförmiger Aufeinanderfolgen enthalten sind, noch ein weiteres gedankliches Moment angenommen werden.

Die eben genannten Bestimmungen des Kausalzusammenhangs, die unsere frühere Analyse aufwies, bilden die notwendigen und vielleicht zureichenden Bedingungen für die Vereinigung der einzelnen tatsächlichen Wahrnehmungen zu der abstrakten registrierenden Vorstellung der gleichförmigen Aufeinanderfolge. Wir werden also erwarten dürfen, dafs das zu suchende Element in dem Antrieb liegt, die Forderung kausaler Zusammenhänge über das ganze Gebiet möglicher Erfahrung auszudehnen. Vielleicht erreichen wir damit auch die Bedingung, die Hume und Mill anreizte, dem Kausalgesetz trotz des ausschliefslich empirischen Gehalts, dem sie ihm zuschrieben, strenge Allgemeingiltigkeit zuzuerkennen.

Auch für diese weitere Analyse haben wir den Leitfaden der Untersuchung dem Wesen unseres Denkens selbst zu entnehmen.

Allem Denken ist fürs erste eine formale Notwendigkeit eigen, die sich in dem allgemeinen Kausalgesetz nicht weniger spiegeln mufs, wie in jedem einzelnen Denkvorgang, speziell in jedem giltigen Urteil.

Der Sinn dieser formalen Denknotwendigkeit ist leicht festzustellen. Vorausgesetzt z. B., dafs ich eine mir vorliegende

Fläche als grün erkenne, so gibt das Wahrnehmungsurteil: „diese Fläche ist grün", also die Fassung des mir vorliegenden Wahrnehmungsinhalts in die Grundform des diskursiven Denkens, prädikativ notwendig wieder, was mir der Wahrnehmungsinhalt darbietet. Die Denknotwendigkeit, die in diesem Wahrnehmungsurteil, wie *mutatis mutandis* in jedem behauptenden Urteil, enthalten ist, das den logischen Forderungen entspricht, wird dadurch erkennbar, dafs das kontradiktorische Urteil: „diese Fläche ist nicht grün" unter Voraussetzung eben jenes Wahrnehmungsinhalts und dieser seiner Bezeichnung denkwidrig oder denkunmöglich, weil sich selbst widersprechend ist. Ich kann den kontradiktorischen Satz aussprechen, etwa um zu täuschen; aber ich kann das Urteil, das in ihm liegt, nicht vollziehen. Es liegt eben im Wesen des Denkens, dafs das Prädikat eines bejahenden Urteils nur enthalten kann, was dem Subjektsinhalt im weiteren Sinne als Bestandteil irgend welcher Art (Merkmal, Eigenschaft, Zustand, Beziehung) eigen ist. Die gleiche formale Denknotwendigkeit steckt, um ein weiteres Beispiel anzuführen, in den Denkoperationen mittelbarer, syllogistischer Prädikation. Der Schlufssatz folgt denknotwendig aus den Prämissen, etwa das Urteil: „Alle Körper sind teilbar" aus den Sätzen: „Alle Körper sind ausgedehnt" und: „Alles Ausgedehnte ist teilbar."

Diese elementaren Bemerkungen waren nicht überflüssig, weil sie deutlich machen, dafs die gelegentlich ausgesprochene Behauptung des modernen naturwissenschaftlichen Empirismus, die kurzer Hand sagen läfst: es gibt keine Denknotwendigkeit, viel zu weit geht. Einen zulässigen Sinn kann sie nur haben, sofern mit ihr gemeint ist, dafs in den Voraus- und Rücksagen über den Inhalt möglicher Erfahrung jede Hypothese denkmöglich sei. Das versteht sich von selbst; davon aber ist hier nicht die Rede.

Die Anerkennung dieser vorauszusetzenden formalen Denknotwendigkeit hilft uns, unsere vorliegende Frage zu präzisieren. Denn es bedarf keiner Begründung, dafs diese formale Denknotwendigkeit, eben weil sie für jedes behauptende Urteil gilt, auch für jede spezielle Induktion sowie das allgemeine Kausalgesetz giltig ist. Finden sich im Verlauf unserer Wahrnehmungen gleichförmige Aufeinanderfolgen, so fafst das Urteil:

„diese Aufeinanderfolgen sind gleichförmig“ den gemeinsamen Inhalt vieler Wahrnehmungen mit formaler Denknotwendigkeit zusammen. Auch der Empirismus bezweifelt im Ernste nicht, dafs die Hypothese einer durchgängigen funktionalen, wenn auch nur temporalen Beziehung zwischen Ursache und Wirkung denknotwendig aus unserer wirklichen Erfahrung als Erwartung für die mögliche abgeleitet ist. Es bestreitet nur, dafs die Beziehung zwischen den als Ursache und Wirkung gedachten Vorgängen eine andere als eine rein empirische Geltung hat; die Wirklichkeit eines Vorgangs, dem kein anderer regelmäfsig vorausgeht oder folgt, bleibt für ihn, wie wir gesehen haben, denkmöglich.

Demgegenüber formulieren wir zuerst die zu begründende Behauptung: Wo immer zwei Vorgänge a und b als einander gleichförmig und unmittelbar folgend erkannt werden, müssen wir mit formaler Notwendigkeit fordern, dafs in dem vorhergehenden a etwas als zu Grunde liegend gedacht werde, was den Eintritt von b zureichend bestimmt oder notwendig macht. Die Denknotwendigkeit der Beziehung zwischen den als Ursache und Wirkung gedachten Vorgängen also steht in Frage.

Von vorn herein ist zu beachten, dafs in dieser Formulierung weniger ausgesprochen ist, als wir leicht geneigt sind, in sie hineinzulesen. Sie besagt lediglich, dafs in a etwas als zu Grunde liegend gedacht werden müsse, was b notwendig macht. Sie behauptet dagegen gar nichts darüber, was oder wie beschaffen dieses zu Grunde liegende Etwas sei. Sie läfst sogar völlig dahingestellt, ob dieses durch unser Denken notwendig zu supponierende Etwas irgend ein möglicher Wahrnehmungsinhalt sei oder werden könne, ob es demnach etwas sei, was unserer Erkenntnis zugänglich werden kann, oder ob es jenseits der Grenzen aller uns möglichen Erfahrung, und damit aller uns möglichen Erkenntnis liegt. Sie enthält demnach auch darüber nicht das Geringste, wie etwa die Bestimmung des b durch das a vor sich geht. Die Worte „zu Grunde liegen“ sollen alle diese Unbestimmtheiten zum Ausdruck bringen.

Eine der Beziehung zwischen Ursache und Wirkung eigentümliche Denknotwendigkeit also wollen wir erweisen. Daraus

folgt, dafs unsere Begründung auf einen Beweis für die Denkunmöglichkeit der Behauptung hinauslaufen mufs, die der obigen kontradiktorisch entgegengesetzt ist. Denn die Denkunmöglichkeit der kontradiktorischen Behauptung ist für alles, was sich als denknotwendig ausgibt, das einzige Kriterium. Der Beweis, den wir suchen, läfst sich also nur indirekt führen. Nicht nur der Kürze wegen, sondern auch weil wir, wie wir sahen, das Recht haben, von näheren und entfernteren Ursachen zu sprechen, können wir dabei von der vorauszusetzenden Unmittelbarkeit der regelmäfsigen Aufeinanderfolge absehen, und nur die Regelmäfsigkeit der Aufeinanderfolge in Betracht ziehen. Dann dürfen wir sagen:

Wenn in einem regelmäfsig vorhergehenden Vorgang a nicht irgend etwas zu Grunde läge, was den regelmäfsig folgenden Eintritt eines und desselben b notwendig bestimmte, wenn also nichts zu Grunde läge, was diesen Eintritt notwendig machte, so würde es denknotwendig anzunehmen, dafs auf das a in regellosem Wechsel mit b auch c oder d . . ., kurz jeder beliebige Vorgang (wir dürfen nicht sagen „folgte", sondern) einträte. Diese Annahme aber ist für unser Denken unmöglich, weil sie dem Bestande der Erfahrung widerspricht, auf Grund dessen sich unser kausales Denken entwickelt hat. Also ist die Annahme eines Etwas, das in a zu Grunde liegt und den Eintritt von b zureichend oder notwendig bestimmt, selbst denknotwendig.

Die Behauptung der eben ausgesprochenen Denkunmöglichkeit wird im ersten Augenblick durchaus paradox erscheinen. Man wird, schon im Rückblick auf die oben angeführten Konsequenzen der empiristischen Deutung, sofort sagen: Die Annahme, dafs auf irgend ein a nicht regelmäfsig ein b folge, sondern regellos bald ein b, bald ein c, bald ein d . . . eintrete, widerspricht nur dem Bestande aller unserer bisherigen Erfahrung; aber sie ist deshalb doch nicht denkunmöglich. Sie ist lediglich unwahrscheinlich. Man wird sich speziell auf die bereits citierte Ausführung Stuart Mills berufen, die solche unwahrscheinliche Denkmöglichkeit *in concreto* ausmalt, also gleichsam durch die Tat sichert. Oder man wird etwa die Worte heranziehen, durch die Helmholtz die Fiktion verstandesbegabter Wesen von nur zwei Dimensionen einführt: „Unter

dem viel gemifsbrauchten Ausdrucke ‚sich vorstellen‘ oder ‚sich denken können, wie etwas geschieht‘ verstehe ich — und ich sehe nicht, wie man etwas Anderes darunter verstehen könne, ohne allen Sinn des Ausdrucks aufzugeben —, dafs man sich die Reihe der sinnlichen Eindrücke ausmalen könne, die man haben würde, wenn so etwas in einem einzelnen Falle vor sich ginge.“ [19])

Indessen, so naheliegend diese und ähnliche Einwände auch sein mögen: stichhaltig sind sie nicht.

Wir fragen: Ist in der Tat eine Welt, oder gar ein Teil unserer Welt denkmöglich, die durch einen schlechthin unregelmäfsigen Wechsel von Vorgängen ein Chaos im eigentlichsten Sinne repräsentierte; oder ist der Versuch, ein solches Chaos auszumalen, nur ein leeres Spiel mit Worten, denen nicht einmal unsere Phantasie, geschweige denn unser Denken, eine vollziehbare Bedeutungsreihe unterzulegen vermag?

Wir gewinnen die Entscheidung vielleicht auf dem einfachsten Wege, wenn wir Mills oben angeführte Schilderung einer Prüfung unterwerfen. Reduzieren wir sie auf die einzelnen in ihr ausgesprochenen Behauptungen, so besagt sie:

1) Jeder ist im Stande sich in seiner Phantasie eine Wirklichkeit auszumalen, in der die Vorgänge einander gesetzlos, d. h. so folgen, dafs auf einen Vorgang a jetzt ein b, dann ein c u. s. w. in völlig regelloser Weise eintritt.

2) Die Vorstellung eines solchen Chaos widerspricht demnach weder der Natur unseres Geistes, noch dem Bestande unserer Erfahrung.

3) Weder jene, noch dieser gibt uns einen zureichenden Grund zu glauben, dafs ein solcher regelloser Wechsel nicht irgendwo in der uns möglicherweise zugänglichen Welt wirklich sei.

4) Wenn ein solches Chaos für uns wirklich würde, wir also im Stande wären, einen solchen Wechsel zu überdauern, so würde der Glaube an eine Gleichförmigkeit in den Zeitbeziehungen der Vorgänge bald aufhören.

Die letzte dieser vier Thesen — die Denkmöglichkeit eines solchen Chaos einmal vorausgesetzt — wird jeder unterschreiben, der nicht die rationalistische Überzeugung teilt, dafs unser Denken eine von aller Erfahrung schlechthin un-

abhängige Tätigkeit ausmache. Wir haben diese Konsequenz auf Grund der früheren Ausführungen und eines noch beizubringenden Hinweises einfach anzunehmen.

Aber wenn wir uns diese Konsequenz gefallen lassen, so folgt auf Grund unseres obigen Aufweises der reproduktiv-rekognitiven und gedanklichen Elemente der gleichförmigen Aufeinanderfolge, dafs die in einem solchen Chaos supponierte Regellosigkeit des Eintritts der Vorgänge für ein Subjekt, das dann als wahrnehmend vorausgesetzt würde, lediglich einen schlechthin beziehungslosen Wechsel von Eindrücken möglich machen könnte. Es würde, wenn wir dann noch von Wahrnehmen reden wollen, nur ein solches übrig bleiben, bei dem kein Bestandteil eines zusammengesetzten Inhalts auf den anderen bezogen werden könnte, bei dem also nicht einmal eine Zusammengesetztheit der einzelnen Wahrnehmungsinhalte als solche fafsbar würde. Denn jede Vereinigung von verschiedenen Wahrnehmungsinhalten zu Bestandteilen eines und desselben Wahrgenommenen setzt doch, wie wir gesehen haben, jene reproduktiven und rekognitiven Gedächtniswirkungen voraus, die nur möglich werden, wo Gleichfönmigkeiten der Succession (und Coexistenz) stattfinden. Und jede Aufmerksamkeit des Vergleichens und Unterscheidens, die nach dem Früheren gleichfalls nur unter der Voraussetzung von Gleichförmigkeiten in den gegebenen Wahrnehmungsinhalten möglich wird, fiele unter Voraussetzung jener chaotischen Inhalte ebenso notwendig fort, wie sie zur Vorstellung eines solchen Chaos trotzdem unentbehrlich bliebe. Ein beziehungsloses Chaos ist doch nichts anderes als ein beziehungslos gedachter Inbegriff von Beziehungen! Dafs dieser Widerspruch auch für die blofse Phantasievorstellung einer Mannigfaltigkeit chaotischer Eindrücke bestehen bleibt, bedarf kaum der Ausführung. Denn die produktive Phantasie sowohl wie die reproduktive ist an die reproduktive Rekognition sowie an das vergleichende und unterscheidende Denken nicht weniger gebunden, als das wahrnehmende Erkennen. Auch das Phantasiebild eines Chaos könnte also nur durch einen Vorstellungsverlauf gebildet werden, der alles das als in ihm wirksam voraussetzt, was durch den Bestand des Bildes negiert werden soll. Ein beziehungsloses Erkennen, eine beziehungslose Abstraktion, ein beziehungsloses

Reproduzieren oder Rekognoszieren, ein beziehungsloses Vergleichen oder Unterscheiden, also ein beziehungsloses Denken — das alles sind so viel Widersprüche in sich selbst, als Gruppen von Worten. Wir können uns durch unser beziehendes Denken, um den Ausdruck von Helmholtz zu wiederholen, eben nicht, nicht eimal in der Phantasie, die sinnlichen Eindrücke ausmalen, die wir haben würden, wenn unser Denken ein beziehungsloses, also in seinen Bestandteilen und Voraussetzungen aufgehoben wäre. In dem Fall der Helmholtzschen Flächenwesen handelt es sich nicht um eine Aufhebung der Bedingungen unseres Denkens und eine Substitution der ihnen kontradiktorischen, sondern um die Aufhebung eines Teils von unserem sinnlichen Anschauungsinhalt unter Wahrung der unserem Denken eigentümlichen Bedingungen und Formen. Dort also haben wir eine zulässige Fiktion: in Mills Chaos haben wir dagegen einen undenkbaren Gedanken. Die sinnlichen Eindrücke, die für ein in sich notwendig beziehungsloses Chaos vorausgesetzt werden müssen, haben, so können wir auch sagen, gar keine mögliche Beziehung auf unsere Wahrnehmungswelt, deren Bestandteile infolge der Gleichförmigkeiten ihrer Coexistenzen und Sequenzen durchgängig auf einander bezogen sind. Die Bemerkung, die Helmholtz der oben citierten Stelle anschliefst, gilt demnach mit entsprechenden Änderungen auch hier: „Ist gar kein sinnlicher Eindruck bekannt, der sich auf einen (von uns) nie beobachteten Vorgang bezöge, wie für uns eine Bewegung nach einer vierten, für jene Flächenwesen eine Bewegung nach der uns bekannten dritten Dimension wäre, so ist ein solches ‚Vorstellen‘ unmöglich, ebenso wenig als ein von Jugend auf absolut Blinder sich wird die Farben ‚vorstellen‘ können, wenn man ihm auch eine begriffliche Beschreibung derselben geben könnte“.

Die erste der obigen Thesen, in die wir Stuart Mills hierhergehörige Annahmen zusammenfafsten, mufs demnach als hinfällig angesehen werden. Mit ihr fallen die zweite und dritte. Es erübrigt sich für uns deshalb die Frage, inwieweit diese Thesen den eigenen Angaben Mills über die strenge Gewifsheit und Allgemeinheit des Kausalgesetzes entsprechen.

Was wir suchten, um die anscheinende Paradoxie in dem Beweise für die Notwendigkeit, die wir in der Beziehung

zwischen Ursache und Wirkung denken, als eine giltige Behauptung darzutun, haben wir gefunden: den Beweis dafür, dafs die Annahme eines durchaus regellosen, also beziehungslosen Wechsels von Eindrücken nicht nur dem Bestande unserer Erfahrung, sondern sogar den Bedingungen unseres Denkens widerspricht, weil diese die Gleichförmigkeiten, und somit die Beziehbarkeit der Eindrücke voraussetzen, die in jenem Chaos aufgehoben sind. Denn damit ist auch der Beweis gesichert, dafs in dem Gedanken einer regelmäfsigen Aufeinanderfolge von Vorgängen eine notwendige Beziehung liegt, die das gleichförmig folgende b von dem gleichförmig vorhergehenden a für unser Denken real abhängig macht.

Noch von einer anderen Seite aus können wir uns die Notwendigkeit, die in der Beziehung von Ursache und Wirkung gedacht wird, verdeutlichen.

Wir fanden, dafs der Zusammenhang zwischen einer einzelnen bestimmten Ursache und der ihr zugehörigen Wirkung ein empirisch synthetischer, lediglich durch die Erfahrung verbürgter sei. Wir sahen ferner, dafs die der kausalen Verknüpfung innewohnende Denknotwendigkeit lediglich die Forderung enthält, dafs in dem regelmäfsig vorhergehenden a irgend etwas zu Grunde liege, was den Eintritt von b notwendig macht, nicht dagegen, was dieses eigentlich Wirksame sei, und demnach auch nicht, wie dieses Wirksame sein Wirken vollziehe. Wir hatten uns endlich darauf zu berufen, dafs jede Induktion, die allgemeinste nicht weniger als die speziellste, an der Voraussetzung hängt, dafs in dem unbeobachteten Wirklichen die gleichen Ursachen gegeben sein werden, wie in dem beobachteten. Für diese Erwartung bürgt keine Denknotwendigkeit, auch nicht diejenige, die in der Beziehung zwischen Ursache und Wirkung liegt. Denn diese Beziehung beginnt für die zukünftige Erfahrung immer erst, wenn jene Voraussetzung, dafs die gleichen Ursachen in ihr gegeben sein werden, als erfüllt vorausgesetzt wird.[20]) Jene Erwartung ist also lediglich von der bisherigen Erfahrung abhängig, deren Diener wir sind, deren Herren wir nie werden können. Jede Induktion ist also in dem, worin sie über die gegebene Erfahrung hinaus, und zu einer möglichen ergänzend

oder erweiternd hinführt, eine Hypothese, die der Bestätigung durch die fortschreitende Erfahrung bedarf. In dieser Hinsicht können wir alles induktive Denken als ein empirisches bezeichnen, d. i. als ein solches, das mit der Erfahrung anhebt, auf die Erfahrung gerichtet und in seinen Ergebnissen auf die Erfahrung angewiesen ist. Die Aufgabe dieses progressiven empirischen Denkens ist es demnach, Hypothesen zu bilden, aus denen die Wahrnehmungsdaten regressiv abgeleitet, als Fälle bekannter Beziehungen unserer wohlgeordneten Erfahrung aufgewiesen, und damit erklärt werden können.

Der Weg dieser Hypothesenbildung läſst sich logisch in verschiedene Abteilungen zerlegen, die an einem Beispiel kurz veranschaulicht werden können. Der Untersuchungsrichter finde eine menschliche Leiche unter Umständen, die einen Unglücksfall, einen natürlichen Tod oder einen Selbstmord ausschlieſsen, also eine Gewalttat, und zwar eines anderen Menschen indizieren. Die allgemeine Hypothese, daſs hier ein Vergehen oder Verbrechen wider das Leben vorliege, bildet den Leitfaden für die Untersuchung. Das Ergebnis des Indizienbeweises den wir als notwendig voraussetzen wollen, gibt dann als Ausführung der allgemeinen eine spezielle Hypothese.

Es ist leicht ersichtlich, daſs diese Scheidung für alle Hypothesenbildung gilt. Jeder spezielleren Hypothese dient eine allgemeinere als heuristisches Prinzip. In dieser fassen wir die kausalen Forderungen zusammen, die sich aus den Wahrnehmungsinhalt des besonderen Falls unmittelbar ergeben; sie enthielt, wie wir auch sagen können, die Gattung zu dem Artbestimmungen der genaueren Untersuchung. Jede dieser allgemeinere Hypothesen aber ist eine Modifikation der allgemeinsten Form unserer Hypothesenbildung, die wir oben als Bedingung für die Geltung aller induktiven Schlüsse, d. i. als Bedingung für die Denknotwendigkeit ihrer Ableitung, kennen gelernt haben, für den Gedanken also, daſs in dem nicht beobachteten Wirklichen die gleichen Ursachen gegeben sein werden, wie in dem beobachteten, und daſs diese gleichen Ursachen die gleichen Wirkungen hervorbringen. Wir haben ferner gesehen, daſs in dieser allgemeinsten Form der Hypothesenbildung zwei verschiedenartige und verschieden giltige

Annahmen stecken: neben dem empirischen Satz, daſs die gleichen Ursachen gegeben sein werden, der den induktiven Schluſssätzen den hypothetischen Charakter verleiht, das Urteil, daſs die gleichen Ursachen die gleichen Wirkungen hervorbringen, das eine denknotwendige Folgerung aus dem Kausalgesetz darstellt. Die reale Abhängigkeit der Wirkung von der Ursache, die dieser zweite Satz mit dem ihm zu Grunde liegenden Kausalgesetz voraussetzt, ist, wie sich uns gezeigt hat, nicht gleichfalls wiederum eine Hypothese, sondern eine notwendige Forderung oder ein Postulat unseres Denkens, das in dieser seiner Notwendigkeit aus dem Denken entspringt, weil unsere Erfahrung Gleichförmigkeit in der Aufeinanderfolge von Vorgängen zeigt. Das Kausalgesetz stellt sich also von diesem Gesichtspunkte aus als ein Postulat unseres Denkens auf Grund der Gleichförmigkeit der Aufeinanderfolge von Vorgängen dar, das jeder speziellen Hypothesenbildung ebenso wohl zu Grunde liegt, wie die Erwartung, daſs die gleichen Ursachen in dem unbeobachteten Wirklichen gegeben sein werden.

Mills logische Theorie der Induktion leidet an dem schon in Humes psychologischer Kausaltheorie enthaltenen Fehler, lediglich das Kausalgesetz selbst für unser induktives Schlieſsen, und damit (wie Mill gleichfalls irrtümlich annimmt) für unser Schlieſsen überhaupt verantwortlich zu machen. Aber wir erkennen, mit welchem sachlichen Recht Mill gegen seine empiristischen Voraussetzungen zu der Behauptung gekommen ist, daſs das Kausalgesetz die „unzweifelhafte Zuversicht einer unabänderlichen, durchgängigen und unbedingten“, d. i. eben einer denknotwendigen Aufeinanderfolge der Vorgänge darbiete, an der uns keine anscheinende Regellosigkeit des Geschehens und keine Lücke unserer Erfahrungserkenntnis irre machen kann —, so lange die Erfahrung Gleichförmigkeiten der Aufeinanderfolge darbietet.

Der Rationalismus ist daher im Recht, wenn er die notwendige Verknüpfung als einen unauslöschlichen Charakter der Beziehung zwischen Ursache und Wirkung ansieht, also ein Verhältnis realer Abhängigkeit in ihr erkennt. Kant und etwa Schopenhauer haben in diesem Punkte tiefer gesehen,

als etwa Hume und Stuart Mill. Ich freue mich im Speziellen der Übereinstimmung mit Lotze in einem Punkt, den dieser auf einem anderen Wege und von wesentlich anderen Voraussetzungen aus erreicht. Lotze scheidet in seiner Logik zwischen Postulaten, Hypothesen und Fiktionen. Er bezieht den Ausdruck ‚Postulat' nicht ausschliefslich auf das Kausalgesetz, das unser gesamtes empirisches Denken in seinen Hypothesenbildungen regelt, sondern gibt ihm eine weitere Bedeutung; seine ‚Postulate' sind nur Folgesätze aus der induktiven Grundform aller Hypothesenbildung, die im wesentlichen den oben sogenannten allgemeineren oder heuristischen Hypothesen entsprechen. Aber seine Bestimmung der Geltung dieser Postulate entspricht der Stellung, die hier für das Kausalgesetz, und eben deshalb nicht für jene Hypothesen in Anspruch zu nehmen war: „Das Postulat ist nicht eine Annahme, die man machen oder auch unterlassen oder an deren Stelle man irgend eine andere setzen kann; es ist vielmehr eine (absolut) notwendige Annahme, ohne welche der Inhalt der Beobachtung, um die es sich handelt, den Gesetzen unseres Denkens widersprechen würde".[21])

Aber die Entscheidung, die wir gewonnen haben, ist damit doch nicht zu Gunsten des Rationalismus gefallen, wie ihm etwa Kant und seine Nachfolger bis in unsere Zeit hinein vertreten, zu dem sich an der angeführten Stelle auch Lotze bekennt, wenn er von einer „absoluten" Denknotwendigkeit redet. Wir fanden, dafs das Kausalgesetz eine denknotwendige Verknüpfung zwischen den Vorgängen fordert, die uns in regelmäfsiger Aufeinanderfolge gegeben sind. Aber es ist eben deshalb kein Gesetz unseres Denkens oder gar eines „reinen Verstandes", das von aller Erfahrung schlechterdings unabhängig wäre. Unser Intellekt, so haben wir in Rücksicht auf die Entwicklung der organischen Welt, deren Glieder wir sind, zu sagen, d. i. hier unser Vorstellen mit Einschlufs der Sinneswahrnehmung, hat sich in unserem vorstellenden Subjekt nach Mafsgabe der Einwirkungen entwickelt, denen wir unterstehen. Das Gleichförmige der verschiedenen Wahrnehmungsinhalte, die aus anderen psychischen Elementen anscheinend erst im Tierreich entstanden sind, ist deshalb nicht nur eine Gelegenheitsursache, sondern eine wirkende Ursache für die Entwicklung der Reproduktionsverläufe, in denen sich unser

Erinnern und Einbilden, sowie unser Erkennen und Denken, psychologisch betrachtet, vollziehen. Das Kausalgesetz, dafs die kritische Analyse der materialwissenschaftlichen Methoden als eine Grundbedingung des empirischen Denkens erkennen läfst, fafst diese gleichförmigen Wahrnehmungsinhalte durch die Forderung, dafs die Vorgänge als Ursachen und Wirkungen in notwendiger Verknüpfung oder realer Abhängigkeit stehen, nur in der unserem Denken eigenen Weise zusammen. Ohne Zweifel gibt unser Denken durch diese seine Forderung der Erfahrung einen Zusammenhang, den sie für sich nicht zu bieten vermöchte. Die notwendige Verknüpfung der Wirkung mit der Ursache oder die reale Abhängigkeit jener von dieser ist kein Bestandteil möglichen Wahrnehmens. Aber dadurch wird diese Forderung unseres Denkens von dem Wahrnehmungsbestande der Voraussetzungen, die in der Gleichförmigkeit der Aufeinanderfolge liegen, doch nicht unabhängig. Eine Apriorität im Sinne von „angeborenen Ideen", sei es dieser selbst, sei es einer ihnen zu Grunde liegenden absolut apriorischen Gesetzmäfsigkeit, etwa unserer „Spontaneität" setzt im Prinzip voraus, dafs unsere „Seele" als eine selbständig existierende Subtanz in dem bis auf Locke überlieferten metaphysischen Sinne gedacht werde. Kants rationalistische Nachfolger haben zumeist aus den Augen verloren, dafs Kant diese alten metaphysischen Annahmen in seiner Deutung der transscendentalen Bedingungen der empirischen Wechselwirkung und seiner kosmologischen Freiheitslehre festgehalten hat. Die gemeinsame Wurzel der Sinnlichkeit und des Verstandes als des oberen Erkenntnisvermögens bleibt bei Kant die substantiale Kraft der Seele, die sich — gleichfalls wie bei Leibnitz — als *vis passiva* und *vis activa* äufsert. Diesem Rationalismus hat die moderne Entwicklungslehre den schon seit Lockes Kritik des überlieferten Substanzbegriffs untergrabenen Boden vollends entzogen.

Auf ein zweites Moment, durch das sich die vorstehenden Ergebnisse von dem kantianisierenden Rationalismus sowohl, wie von dem Empirismus seit Hume unterscheiden, sei nur nochmals kurz hingewiesen. Das Postulat einer denknotwendigen Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung fordert, wie wir gesehen haben, schlechterdings nicht die Konsequenz,

dafs die einzelnen Induktionen den Charakter von Hypothesen verlieren. Dies folgt nicht lediglich daraus, dafs alle Induktionen aufser dem Kausalgesetz auch den hypothetischen Gedanken einschliefsen, dafs in dem unbeobachteten Wirklichen die gleichen Ursachen, wie in dem beobachteten, gegeben sein werden. Der hypothetische Charakter aller induktiven Schlufssätze ergibt sich vielmehr schon aus dem Umstand, dafs in der Kausalforderung schlechterdings nichts darüber enthalten ist, was das in den Ursachen Wirkende ist und wie dieses Wirken zu stande kommt.

Nur solche Konsequenzen der vorliegenden Deutung des Kausalgesetzes und seiner Stellung als einer der Grundlagen aller wissenschaftlichen Hypothesenbildung dürfen zum Schlufs angedeutet werden, die dazu helfen können, das Verständnis dieser Deutung zu erleichtern.

Die Forderung einer notwendigen Verknüpfung oder realen Abhängigkeit fügt unser Denken den reproduktiven und rekognitiven Voraussetzungen bei, die in der Gleichförmigkeit der Aufeinanderfolge von Vorgängen enthalten sind. Wird diese notwendige Verknüpfung objektiv gefafst, so ergibt sie als ihren Wechselbegriff die Forderung einer realen Abhängigkeit der Wirkung von der Ursache. Wir treffen nicht nur auf viel und verschiedenartig gebrauchte rationalistische Gedanken, sondern auf alte und unersetzbare Bestandteile alles empirisch wissenschaftlichen Denkens, wenn wir das, was in den Ursachen als das Wirkende zu Grunde liegt, Kraft nennen. Dies alte Postulat einer dynamischen Vermittlung zwischen den regelmäfsig auf einander folgenden Vorgängen behält also für uns seinen guten Sinn. Wir sind sogar unbedenklich zuzugeben, dafs das Wort 'Kraft', mehr noch als die Ausdrücke 'Ursache und Wirkung', nach Fetischismus riecht. Aber ich sehe nicht, wie darin auch nur die Spur eines Gegenarguments gefunden werden könnte. Aus diesen Gedankenkreisen, die in fetischistischen und verwandten anthropopathischen Verdinglichungen früh ein Centrum gefunden haben, ist alle unsere Wissenschaft und ein grofser Teil unserer Namengebung entsprungen. Einen archaistischen Beigeschmack haben daher alle Worte

die in früher Vergangenheit für Gedanken der praktischen Weltanschauung geprägt sind. Wollten wir alle solche Worte aus unserem wissenschaftlichen Sprachgebrauch verbannen, so müfsten wir zu der Utopie einer *lingua universalis* flüchten, also versuchen eine Sprache zu reden, die alle Wissenschaft zu einem Geheimnis Weniger machen würde. Oder will Jemand im Ernste behaupten, dafs ein Gedanke, der schon in alten Vorstellungskreisen angelegt ist, deshalb falsch sein müsse, weil er eben alt sei?

Es ist allerdings angezeigt, den Sinn, in dem wir Kräfte als dynamische Vermittler für das gleichförmige Geschehen zu denken haben, genauer zu bestimmen. Als Wahrnehmungsinhalt kann die Kraft weder durch unsere Sinne, noch durch unser Selbstbewufstsein gegeben werden, durch jene auch nicht in den motorischen Sensationen, durch dieses selbst nicht im Willensbewufstsein. Im Willen würde das Kraftbewufstsein selbst dann nicht gefunden werden können, wenn wir berechtigt wären, ihn als einen einfachen, ursprünglichen Bewufstseinsinhalt zu fassen, und uns nicht vielmehr genötigt sähen, ihn als einen meist verwickelten Inbegriff von Gefühlen und Vorstellungen aufzufassen, sofern diese Bewufstseinselemente in Beziehung auf reagierende Vorgänge gedacht werden. Auch als Gegenstände, die als mögliche Wahrnehmungen oder nach Analogie möglicher Wahrnehmungen abgeleitet sind, können die Kräfte nicht angenommen werden. Das Postulat unseres Denkens, durch das sie aus den Tatsachen der Gleichförmigkeit der Aufeinanderfolge von Vorgängen abgeleitet werden, zeigt sie, weil die Art ihrer kausalen Vermittelung auf keine Weise gegeben ist, sie vielmehr nur als den Wahrnehmungen zu Grunde liegend gedacht werden können, als Grenzbegriffe, als Spezialisierungen der notwendigen Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung oder der realen Abhängigkeit dieser von jenem. Sie sind deshalb in der Tat *qualitates occultae*. Aber sie sind dies nur deshalb, weil der Begriff der Qualität den Inhalten unserer sinnlichen und Selbstwahrnehmung entnommen ist, denen als solchen die notwendige Verknüpfung, die unser Denken fordert, fehlt. Wer von der Einführung der Kräfte neue Wahrnehmungsinhalte, etwa neue, reichere mechanische Bilder verlangt, erwartet deshalb Unmögliches.

Die Geringschätzung, die der Annahme von Kräften seitens derer zu Teil wird, die solches Verlangen tragen, ist deshalb begreiflich. Sie wird dies noch mehr, wenn man hinzunimmt, welche begriffliche Verwirrung in der Verwendung des Kraftbegriffs zu Tage getreten ist und welche Hemmnisse die Annahme von Kräften der materialwissenschaftlichen Forschung bereitet hat. Denn es mufs lediglich zugestanden werden, dafs sie in den Natur- wie in den Geisteswissenschaften Jahrhunderte hindurch die notwendige Zerlegung der uns gegebenen Vorgangskomplexe in deren Teilvorgänge aufgehalten hat: sie hat unter dem Einflufs der Begriffsphilosophie immer wieder dazu verführt, die Aufgaben dieses analysierenden empirischen Denkens nach den ersten Schritten zu ihrer Lösung fallen zu lassen. Dieser Mifsbrauch kann nicht umhin, jede erneuerte Form der Behauptung von Kräften, die dem kausalen Geschehen zu Grunde liegen, von vornherein verdächtig zu machen.

Aber der Mifsbrauch beweist hier so wenig, wie in anderen Fällen, gegen den richtigen Gebrauch. Die Bedenken ferner, die wir oben vom Standpunkte des Empirismus aus gegen die Annahme von Kräften erhoben fanden, sind nicht zutreffend. Wir verdoppeln dadurch, dafs wir eine dynamische Vermittlung zwischen Ursache und Wirkung denken, die Aufgaben nicht, deren Lösung den Wissenschaften von Tatsachen obliegt, geschweige denn, dafs dies zu einer Diallele führen müfste. Denn der Vergleich mit den Ideen der alten Begriffsphilosophie, die eine solche Verdopplung in der Tat auch in der Aristotelischen Fassung, enthalten, trifft nicht zu. Jene Ideen sind hypostasierte Abstrakta, die den regelmäfsig koexistierenden Bestimmungen der Dinge entnommen sind. Die Kräfte dagegen sind die unsinnlichen, unwahrnehmbaren Abhängigkeitsbeziehungen, die wir zwischen den regelmäfsig einander folgenden Vorgängen fordern müssen, soll uns die Gleichförmigkeit dieser Folge denkbar oder begreiflich werden. Durch die Forderung einer realen dynamischen Abhängigkeit können die Aufgaben der materialwissenschaftlichen Forschung nicht verdoppelt werden, da sie ein Moment einführen, das in dem Wahrnehmungsbestande, der diesen Aufgaben den Ausgangspunkt bietet, nicht enthalten ist. Diese Forderung erneuert ferner nicht den Gedanken eines analytisch rationalen Zusammenhangs zwischen

Ursache und Wirkung, den die Begriffsphilosophie einschliefst, sondern bleibt auf dem durch Hume und Kant urbar gemachten Boden der Einsicht, dafs der reale Zusammenhang, den wir zwischen den Ursachen und ihren Wirkungen denken müssen, nur erfahrungsmäfsig, d. i. empirisch-synthetisch, durch Aufweis der einander regelmäfsig folgenden Vorgänge bestimmbar ist. Wie diese Kräfte beschaffen sind und wirken, können wir nicht erkennen. Denn unser Erkennen ist an das Material der Wahrnehmung gebunden, aus dessen Grundlage sich unser Vorstellen zum Denken entwickelt hat. Die Einsicht, die wir von dem Grenzbegriff der Kraft gewonnen haben, gibt uns vielmehr zugleich die Waffen gegen den Mifsbrauch, der mit dem Kraftbegriff getrieben worden ist. Eine verhängnisvolle Diallele entsteht erst, wenn wir die unerkennbaren Kräfte, und nicht die erkennbaren Vorgänge zur Erklärung benutzen, die ins Unendliche führenden empirischen Analysen also abschneiden. Erklärung heifst nicht, Bekanntes aus Unbekanntem, sondern bedeutet, Besonderes aus Allgemeinem ableiten. Es war demnach kein Vorurteil, sondern ein durch die Natur unserer Erfahrung und unseres Denkens bedingter Antrieb, der den kausalen Zusammenhang früh, wenn auch selbstverständlich unklar und mit störenden Zutaten vermischt, als einen dynamischen denken liefs.

Auch für das naturwissenschaftliche Denken bleibt der Kraftbegriff unentbehrlich. Er steckt mit dem Kausalgesetz in jeder Hypothesenbildung, und damit schon in jeder Beschreibung von Tatsachen, die über den unmittelbar gegebenen Inhalt der vorliegenden Wahrnehmung durch Erinnerung oder Abstraktion hinausführt. Indem wir ihn einführen, werden wir uns überdies bewufst, dafs die Grundlagen jeder möglichen Naturauffassung, eben weil alles empirische Denken auch auf diesem Gebiet dem Kausalgesetz untersteht, einen dynamischen Charakter besitzen. Wer annimmt, dafs die mechanischen Bilder, durch die wir die Vorgänge der Sinneswahrnehmung auf die Bewegung von Massenteilchen zurückführen, also Elementen der Gesichts- und Tastwahrnehmung zuordnen, unentbehrliche Hilfsmittel des naturwissenschaftlichen Denkens sind, mufs dies anerkennen. Denn alle Formulierungen des Massenbegriffs, auch wenn sie so formal gehalten werden, wie

etwa die Definition von Heinrich Hertz, weisen auf dynamische Bestimmungen hin. Ob die bewegenden Kräfte dann spezieller als Fern- oder als Berührungskräfte gedacht werden, hängt an der Frage, ob wir die dynamischen Massenteilchen als diskontinuirlich oder kontinuirlich den Raum erfüllend anzunehmen haben. Und wer der Ansicht ist, dafs wir den Zusammenhang des Geschehens ohne Hilfe von mechanischen Bildern, etwa energetisch verständlich machen können, für den treten die dynamischen Grundlagen unserer Naturauffassung zu Tage.

Es ergibt sich also, dafs wir die einander unmittelbar gleichförmig folgenden Vorgänge als Ursachen und Wirkungen denken, indem wir voraussetzen, dafs ihnen Kräfte zu Grunde liegen, die jene Gleichförmigkeit des Zusammenhangs notwendig vermitteln. Was wir als Gesetze bezeichnen, sind die Urteile, in denen wir diese kausalen Zusammenhänge formulieren.

Eine zweite und eine dritte Konsequenz dürfen hier nur angedeutet werden.

Es ist eine so alte wie naheliegende Hypothese, den wechselseitigen Zusammenhang der psychischen und der physischen Lebensvorgänge als einen kausalen zu deuten. Naheliegend ist diese Hypothese deshalb, weil schon einfache Beobachtungen sichern, dafs der Bewufstseinsinhalt der Wahrnehmung auf den auslösenden physischen Reiz, und die Muskelbewegung etwa auf den auslösenden Bewufstseinsinhalt, den wir als Willen fassen, gleichförmig folgt. Wir wissen jedoch, dafs die physischen Vorgänge, die wir bei biologischer Problemstellung den psychischen zur Seite zu setzen haben, sich nicht in der Peripherie unseres Nervensystems und unserer Muskulatur abspielen, sondern in den Centralteilen unseres Nervensystems verlaufen. Auf diese aber, so müssen wir nach allen psychophysiologischen Daten, die uns gegenwärtig zur Verfügung stehen, annehmen, folgen die ihnen entsprechenden psychischen Vorgänge nicht, sondern beide Reihen verlaufen gleichzeitig. Statt der realen Abhängigkeitsbeziehung regelmäfsiger Aufeinanderfolge haben wir also hier eine reale Abhängigkeit der Simultaneität korrelativer Vorgangsreihen. Dies würde allerdings, wie gleich zu bemerken sein wird, für sich noch nicht gegen einen kausalen Zusammenhang zwischen den beiden in

sich geschlossenen Kausalreihen sprechen. Aber andere Gründe machen die umstrittene parallelistische Deutung dieser Abhängigkeit ungleich wahrscheinlicher: teils Konsequenzen aus dem richtig verstandenen Gesetz von der Erhaltung der Energie, teils erkenntniskritische Erwägungen. Es ist jedoch nicht angezeigt, die methodologischen Betrachtungen, etwa der Theorie der Induktion, mit diesen abliegenden Fragen zu beschweren, und deshalb für alle diese Betrachtungen zweckmäfsig, die psychophysischen Abhängigkeiten vorerst den im engeren Sinne kausalen, wie auch hier geschehen, unterzuordnen.

Auch die letzte Konsequenz, die sich uns aufdrängt, ist im Vorstehenden bereits angelegt.

Die seit Hume feststehende Überlieferung und der ihr innewohnende Gegensatz gegen die begriffsphilosophische ältere Deutung der kausalen Zusammenhänge liefs uns die gleichförmigen Aufeinanderfolgen von Vorgängen unserer Erörterung zu Grunde legen. Wiederholt war dabei ein Vorbehalt anzudeuten. In der Tat haben wir im Vorstehenden nur soeben, bei dem Hinweis auf die psychophysischen Abhängigkeiten, die gleichförmige Aufeinanderfolge zur Entscheidung heranziehen müssen. Im Übrigen hingen die Argumente lediglich von der Gleichförmigkeit ab, die diese Aufeinanderfolge charakterisiert. Und das mit Recht. Denn die Reduktion der kausalen Beziehungen auf ein grundlegendes Verhältnis der Aufeinanderfolge von Vorgängen ist nur eine zweckmäfsige, nicht die allein mögliche. Sobald wir, wie sich weiterhin gehört, den Kausalzusammenhang mit Einschlufs der entgegengesetzt gleichen Gegenwirkungen als einen wechselseitigen fassen, so werden Ursache und Wirkung prinzipiell gleichzeitig. Die Trennung der Wechselwirkung von der Kausalität besteht auch von diesem Gesichtspunkte aus nicht zu Recht. Wir können auch auf anderen Wegen jede Kausalbeziehung so umformen, dafs Ursache und Wirkung als gleichzeitig angesehen werden müssen. Jede Phase etwa in der Erwärmung eines Steins durch die Sonne oder der Vertragsverhandlungen zweier Staaten stellt eine Wirkung dar, die mit der Gesamtheit der wirkenden Ursachen gleichzeitig ist. Die Zerlegung einer vorerst als Ganzes gefafsten Ursache in die Mannichfaltigkeit ihrer Teilursachen und die Zusammenfassung der Teilursachen zu

dem Ganzen, dafs sich dann als die Wirkung darstellt, ist eine notwendige Bedingung solcher Betrachtungsweise. Diese Auffassung, die schon bei Hobbes, vor allem aber in Herbarts Methode der Beziehungen angelegt ist, verdient überall da den Vorzug, wo es nicht auf möglichste Kürze der Argumentation, sondern auf möglichste Strenge der Analyse ankommt.

Nehmen wir diese Betrachtungsweise, allerdings nicht im Sinne der spekulativen Methode Herbarts, hier auf, so ändert sich nichts an den Resultaten, die wir gewonnen haben. Aber sie gewährt einen Ausblick auf Weiteres. Wir können von ihr aus den Weg finden, nicht nur die gleichförmigen Aufeinanderfolgen von Vorgängen, sondern auch die beharrenden Eigenschaften und Zustände mit ihren wechselseitigen Beziehungen dem erweiterten Kausalgesetz zu unterstellen. Wir fallen damit nicht in die Gedankenwelt der Begriffsphilosophie zurück. Wir kommen nur zu dem Resultat, auch die beharrenden Coexistenzen, auf physischem Gebiet die Körper, auf psychischem die Subjekte des Bewufstseins, als Inbegriffe von Wirkungsweisen anzusehen. Es sind demnach nicht neue, unerhörte Gedanken, zu denen eine solche Betrachtungsweise führt. Die Substanzen sind stets als Ausgangspunkte von Wirkungsweisen gedacht worden. Es sind nur neue Modifikationen von Gedanken, die sowohl von Seiten des Empirismus, wie von Seiten des Rationalismus mehrfach ausgeführt worden sind. Methodologisch haben sie die Bedeutung, dafs es möglich wird, die Gesamtheit des Wirklichen, soweit es Gleichförmigkeiten zeigt, als ein kausal verkettetes Ganze, als einen Kosmos, zu begreifen. Der einzelwissenschaftlichen Forschung geben sie die begrifflichen Grundlagen zu den weiten Perspektiven, die sich die Wissenschaften von Tatsachen in harter Arbeit selbst errungen haben. Das Subjekt des Bewufstseins ist einheitlich, so weit die Gedächtnisfunktionen reichen: aber es ist nicht einfach, sondern ungemein verwickelt zusammengesetzt, aus selbst verwickelten Bewufstseinskomplexen und deren Beziehungen, die uns psychologisch und physiologisch (in ihren mechanischen Korrelaten) vor unabsehbare Aufgaben der empirischen Analyse stellen. Unter den mechanischen Bildern für das physisch Wirkliche, die unserer Naturauffassung die nächste Grundlage geben, kann

schliefslich nur eines sein, dafs allen Anforderungen an eine allgemeine Hypothese für die Kontinuität der Bewegungszusammenhänge entspricht. Diesem müssen die beharrenden Eigenschaften oder sinnlichen Wirkungsweisen der Körper durchgängig zugeordnet werden. Die mechanische Konstitution der zusammengesetzten Körper, gleichviel welcher Verwicklungsstufe der Zusammensetzung und des Aufbaus, müssen aus der mechanischen Konstitution der Elemente dieser Zusammensetzung ableitbar werden. Und unser kausales Denken zwingt uns, auch die beharrenden Koexistenzen der jetzt sogenannten Elemente auf Zusammensetzungen zurückzuführen, deren Analyse, die kaum begonnen ist, uns gleichfalls auf unabsehbar mannigfaltige Aufgaben hinleitet. Erkenntniskritisch endlich kommen wir zu einem universellen phänomenologischen Dynamismus als der für unser wissenschaftliches Denken — von Anderen war hier nicht zu reden — letzten Grundlage aller theoretischen Weltauffassung.

Anmerkungen.

1) Man vergleiche des Verfassers „Theorie der Typeneinteilungen“ in Band XXX der Philosophischen Monatshefte, Berlin 1894.

2) Kant, Kritik der reinen Vernunft, 2. Auflage, S. 862.

3) Bei Platon sind zwar die Ideen von den sinnlichen Dingen getrennt — sie müssen in einem begrifflichen Ort gedacht werden, da der Raum der Sinneswahrnehmung als das Nichtseiende, die Materie, aufgefafst wird —; aber die sinnlichen Dinge stellen doch auch ein Mittleres zwischen dem Seienden und Nichtseienden dar, so dafs sie an den Ideen teilhaben. In diesem Sinne gilt der gewählte Ausdruck auch für die ältere Fassung der Begriffsphilosophie.

4) Aristoteles unterscheidet bekanntlich vier Arten von Ursachen: die formende, zwecktätige, bewegende und stoffliche. Aber Form, Zweck und Bewegung als Energie oder Entelechie des der Möglichkeit nach Seienden sind für die Aristotelische Begriffsphilosophie Wechselbegriffe, und der Stoff ist — im Prinzip — das schlechthin Unbestimmte, Leidende und Wirkungslose, das selbst ungewordene Substrat des Werdens. Alles Entstandene und Vergängliche ist — gleichfalls im Prinzip — geformter Stoff. Aus dem Bestande jedes Gewordenen, d. i. jedes geformten Stoffs, läfst sich demnach durch blofse Analyse, d. i. auf rationalem Wege, die formende (zwecktätige oder bewegende) Ursache ebenso wohl herauslesen, wie die Materie. Die formende Ursache erscheint demnach in der Wirkung als deren Inhaltsbestandteil. Und umgekehrt: aus dem begrifflichen Bestande jeder Zweckform ergibt sich die ihrem Inhalt entsprechende mögliche Wirkung. An dem analytisch rationalen oder deduktiven Charakter des so gefafsten Kausalzusammenhangs wird auch dadurch nichts geändert, dafs Aristoteles sich genötigt sieht, in Rücksicht auf die Unvollkommenheit, Zweckwidrigkeit, Zufälligkeit und Einzelheit des Gewordenen, dem Stofflichen in Widerspruch mit seiner wirkungslosen Passivität eine eigene Wirksamkeit zuzuschreiben. Auch so weit das Stoffliche als Ursache gedacht werden mufs, bleibt es doch in dem geformten Stoff enthalten, und folgt umgekehrt aus seinem Bestande das, was es, in irgend einem Sinne die Form hemmend, zu wirken vermag. Freilich hat Aristoteles den analytisch rationalen Sinn seiner Kausalauffassung niemals formuliert. Nicht für seine, aber für unsere Gesichtspunkte liegt er allen seinen Annahmen über den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung bestimmend zu Grunde.

5) Man vergleiche die Aufsätze über Francis Bacon von Chr. Sigwart in den Preufsischen Jahrbüchern XII, 1763 und XIII, 1864.

6) Kant, Kritik der reinen Vernunft, 1. Auflage, S. 100f.

7) Die psychologischen Voraussetzungen, die der Abhandlung zu Grunde liegen, entstammen der Theorie der Reproduktion, die ich in Beziehung auf die Psychologie der Sprache in den Abhandlungen über „die psychologischen Grundlagen der Beziehungen zwischen Sprechen und Denken" (Archiv für systematische Philosophie II, III und VII) ausgeführt habe.

8) Man vergleiche des Verfassers „Umrisse zur Psychologie des Denkens", Tübingen 1900. (Aus den Philosophischen Abhandlungen, Chr. Sigwart ... gewidmet).

9) Der Unterschied der beiden Betrachtungsweisen läfst sich an einem Beispiel verdeutlichen. Die zu analysierende Tatsache sei, dafs wir die Berührung mit dem Feuer scheuen.

Die psychologische Analyse der Tatsache hat den Bewufstseinsbestand dieser Scheu und deren Ursachen deutlich zu machen. Möglich wird solche Scheu nur, wenn wir die verbrennenden Wirkungen der Berührung von Feuer kennen. Entweder unmittelbar, durch eigene Erfahrung, oder mittelbar, durch (Wahrnehmung oder) Mitteilung fremder Erfahrungen können wir diese kennen gelernt haben; in beiden Fällen kann es sich um einmalige Erfahrungen oder um wiederholte handeln. In allen Fällen bestehen die Wirkungen der früheren Erfahrungen in associativen Reproduktionen, die durch eine apperceptive Reproduktion ausgelöst werden. Die den Vorgang einleitende apperceptive Reproduktion entsteht dadurch, dafs die gegenwärtigen Wahrnehmungsreize für den Gesichtssinn die Gedächtnisresiduen der früheren gleichartigen Gesichtswahrnehmungen von Feuer auslösen und mit den so reproduzierten Residuen zu dem vorliegenden Wahrnehmungsinhalt (apperceptiv) verschmelzen. An diese apperceptive Reproduktion schliefst sich eine associative Reproduktion durch Verflechtung: die apperceptiv erregten Residuen, die dem vorliegenden Wahrnehmungsinhalt zu Grunde liegen, sind mit den Gedächtnisresiduen der übrigen Bestandteile der früheren Wahrnehmungen von Feuer, wie den Verbrennungswirkungen, oder mit den Gedächtnisresiduen der Mitteilungen über solche Wirkungen associativ verflochten; und auf Grund dieser Verflechtung überträgt sich die Erregung der apperceptiv ausgelösten Residuen auf die übrigen Bestandteile des associativen Zusammenhangs. Der Bestand der associativen Reproduktion ist unter den verschiedenen Bedingungen ein verschiedener. Liegt nur eine einmalige Erfahrung zu Grunde, so kann eine Wiedererinnerung, oder eine Erinnerung im weiteren Sinne des früheren Wahrnehmungs- und Gefühlsbestandes beim Verbrennen ausgelöst werden, oder auch eine Reproduktion eintreten, bei der die erregten Residuen unbewufst bleiben. Auch die den früheren Bewufstseinsbestand bezeichnenden Worte der Muttersprache, die gleichfalls dem associativen Zusammenhang (der Apperceptionsmasse im weiteren Sinne) angehören, können in einer dieser drei Formen, sowie aufserdem als abstrakte Wortvorstellungen erregt sein, und jede dieser

Formen der sprachlichen Erregung kann zu Innervationen der Sprachmuskulatur führen, die irgend welche Formen lautsprachlicher Urteilsäufserungen bedingen. Jede dieser sprachlichen Reproduktionen kann mit jeder jener sachlichen verknüpft sein. Lagen zweitens wiederholte eigene Wahrnehmungen vor, so komplizieren sich alle oben genannten Möglichkeiten des associativ reproduktiven Verlaufs mit der weiteren, dafs die sachlichen Reproduktionen mehr oder weniger nur die den verschiedenen früheren Wahrnehmungen gemeinsamen Bestandteile enthalten, also in der Weise abstrakter Vorstellungen oder der ihnen entsprechenden unbewufsten Residuen auftreten. Der dritte Fall, dafs eine Mitteilung fremder Erfahrungen, nicht eigene, zu Grunde liegt, sei der Einfachheit wegen darauf beschränkt, dafs diese Mitteilung in der Behauptung bestanden habe: alles Feuer wirke bei Berührung verbrennend, und dafs dieses Urteil bei Gelegenheit einer drohenden Gefahr des Verbrennens ausgesprochen sei. Dann können, wie vielleicht ohne Weiteres ersichtlich, alle die im zweiten Fall erwähnten Möglichkeiten gleichfalls eintreten, nur dafs hier der Anlafs zu den sprachlichen Reproduktionen stärker wirksam sein wird und die sachlichen weniger bestimmt sein werden. Die Eventualität, dafs eine Wahrnehmung der sinnlich merkbaren Verbrennungswirkungen bei einem Anderen vorgelegen habe, bleibe der Kürze wegen aufser Betracht.

In den beiden ersten Fällen war mit dem Wahrnehmungsbestand des Verbrennens ein starkes Schmerzgefühl verknüpft; im dritten hatte sich die Vorstellung eines solchen der vorliegenden Gesichtswahrnehmung zugesellt. Die Gedächtnisresiduen dieser früheren Bewufstseinsinhalte gehören gleichfalls der gegenwärtig erregten Apperceptionsmasse im weiteren Sinn an, und zwar deren associativ erregtem Bestandteil, der associativen oder apperceptiven Ergänzung des jetzt gegebenen Wahrnehmungsinhalts, wie man diesen Bestandteil je nach dem Beziehungspunkt, den man wählt, nennen kann. Werden diese Unlustelemente als Erinnerungen, also als Bewufstseinselemente reproduziert, so lösen sie ein neues Unlustgefühl aus, das auf den möglichen Eintritt eines Verbrennens bezogen ist; bleiben die ihnen entsprechenden Residuen, wie nicht selten möglich, gleichfalls unbewufst, so tritt doch die gleiche Bewufstseinswirkung für unser Fühlen erfahrungsmäfsig ein, nur mit geringerer Intensität. Die auf einem dieser beiden Wege bedingte gegenwärtige Gefühlslage bezeichnen wir als Scheu.

Auf Grund der gesamten Reproduktionslage wird endlich, je nach den besonderen Umständen, entweder eine reagierende Bewegung innerviert, oder es erfolgt eine Innervation, die eine solche Bewegung hemmt; beide Innervationen können unwillkürlich oder willkürlich ausgelöst werden.

Die kritische Analyse der Tatsache, dafs wir die Berührung mit dem Feuer scheuen, verfolgt ein anderes Ziel, und geht dementsprechend andere Wege. Sie soll deutlich machen, unter welchen Voraussetzungen die solcher Scheu zu Grunde liegende Voraussicht einer zukünftigen Erfahrung giltig ist. Sie mufs deshalb den jenem Gefühl tatsächlich zu Grunde liegenden Reproduktionsverlauf vorerst als einen Inbegriff von Urteilen formulieren, aus dem die sachlichen Zusammenhänge der einzelnen Urteile ersichtlich werden. Sie bedarf also einer logischen Formung des

apperceptiven und associativen Reproduktionsverlaufs. Für diese reduzieren sich die drei Fälle der obigen psychologischen Analyse auf zwei, auf den Fall, dafs eine unmittelbare Erfahrung zu Grunde liegt, und den anderen, dafs eine Reihe gleichförmiger unmittelbarer oder mittelbarer, durch Mitteilung überlieferter, Erfahrungen den Ausgangspunkt bildet.

In dem ersten dieser beiden sachlich unterschiedenen Fälle führt die Umsetzung in die Sprache des formulierten Denkens zu dem Analogieschlufs:

I. Feuer A hat gebrannt
Feuer B ist dem Feuer A ähnlich
―――――――――――――
Feuer B wird brennen.

In dem zweiten Fall entsteht ein Syllogismus, etwa der Form:

II. Alle Feuer wirken bei Berührung brennend
Dieser mir vorliegende Vorgang ist ein Feuer
―――――――――――――
Dieser mir vorliegende Vorgang wirkt bei Berührung brennend.

Beide Prämissen dieses Syllogismus sind induktive Urteile, in denen die sachlichen Beziehungen, die in ihnen zum Ausdruck kommen, deutlich werden, wenn wir formulieren:

III. Alle bisher daraufhin untersuchten Feuer haben gebrannt, also alle Feuer werden brennen
Dieser mir vorliegende Vorgang zeigt einige Eigenschaften des Feuers, wird also alle Eigenschaften desselben haben
―――――――――――――
Dieser mir vorliegende Vorgang wird bei Berührung brennend wirken.

Der erste Schlufs (I) geht vom Besonderen auf das Besondere. Der zweite stellt sich (entgegen der Analyse Stuart Mills) deutlich als ein Denkverfahren dar, das vom Allgemeinen auf das Besondere führt. Denn der Schlufssatz ist nach III das Besondere zu den zweiten Teilen des Ober- und des Untersatzes, und diese zweiten Teile der Prämissen sind aus deren ersten Teilen erschlossen: auf den beiden möglichen Wegen induktiven Schliefsens, die den im Schlufssatz bezeichneten Fall nicht mitenthalten, sondern die Bedingungen darstellen, ein Ergebnis bisheriger Erfahrung auf einen neuen Fall mit induktiver Wahrscheinlichkeit zu übertragen, die bisherige Erfahrung also zu einer Instrumentation für die Voraussicht der zukünftigen zu machen. Die Symbole für die beiden Formen des induktiven Schliefsens hier auszuführen, wird überflüssig sein.

Wir bleiben noch innerhalb der Grenzen der logischen Analyse, wenn wir feststellen, unter welchen Voraussetzungen die Schlufssätze sowohl der Analogieschlüsse und Syllogismen im engeren Sinne, als auch die der vorliegenden syllogistischen Schlufsweise zu Grunde liegenden induktiven aus den Prämissen denknotwendig abfolgen. Für den Analogie- und die beiden Formen der Induktionsschlüsse sind dies die im Text der vorliegenden Abhandlung mehrfach erörterten Voraussetzungen, dafs in dem unbeobachteten Wirklichen die gleichen Ursachen gegeben sein werden und die gleichen Wirkungen hervorbringen; für den Syllogismus

der Gedanke, dafs das Prädikat eines Prädikats das (mittelbare) Prädikat des Subjekts ist. Erst die weitere, oben versuchte Analyse dieser Voraussetzungen führt auf die im engeren Sinne kritischen Erwägungen.

10) *Stuart Mill A System of Logic Ratiocinative and Inductive b.* III, *ch.* V, § 6.

11) Der Gedanke ist angelegt in der theologischen Entwicklung des christlichen Gottesbegriffs. Von Leibniz ist er zuerst prinzipiell ausgestaltet worden. In Kants Lehre von der *harmonia generaliter stabilita* und ihren Nachwirkungen für die kritische Lehre vom *mundus intelligibilis* ist er festgehalten. Von hier aus durchzieht er die metaphysischen Lehren der Systeme des neunzehnten Jahrhunderts in mannichfachen Wegen und Formen.

12) Man vergleiche des Verfassers Logik Bd. I, § 61.

13) „*Rationem vero harum gravitatis proprietatum ex phaenomenis nondum potui deducere, et hypotheses non fingo. Quicquid enim ex phaenomenis non deducitur, hypothesis vocanda est: et hypotheses seu metaphysicae, seu physicae, seu qualitatum occultarum, seu mechanicae, in philosophia experimentali locum non habent. In hac philosophia hypotheses deducuntur ex phaenomenis, et redduntur generales per inductionem*". Newton, am Schlufs seines Hauptwerks.

14) *Stuart Mill Logic b.* III, *ch.* 5, § 2.

15) Ib. § 6 und am Schlufs des § 2. Hume sagt in einer Anmerkung zu *Section* VI seiner *Essays concerning Human Understanding*: „*we ought to divide arguments into demonstrations, proofs and probabilities. By proofs meaning such arguments from experience, as leave no room for doubt or supposition*". Die Bemerkung steht in offenbarem Kontrast zu den bekannten Ausführungen am Anfang der *Section* IV, *Part.* I.

16) *Stuart Mill Logic b.* III, *ch.* 21, § 1.

17) Neben diesen dynamischen Vorstellungen finden sich ebenso früh und der gleichen Grundlage der praktischen Weltanschauung entstammend mechanische Bilder, auf die im Text nicht einzugehen war. Ihre erste wissenschaftliche Ausführung liegt in der Lehre von den Ausflüssen und Poren bei Empedokles und in der Atomistik.

18) *Mill Logic b.* III, *ch.* 5, § 6.

19) *Helmholtz*, Vorträge und Reden Bd. II: über den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome.

20) Dafs die gleichen Ursachen in dem nicht beobachteten Wirklichen entsprechend dem Kausalgesetz gegeben seien, würde nur ein Empirismus behaupten können, der alle Vorgänge, die als Ursachen zu denken sind, in dem unmittelbar gegebenen Wahrnehmungsbestand als dessen Glieder eingeschlossen dächte. Eine solche Auffassung liegt bei Mill nicht vor, und widerstreitet den Aufgaben der weitergehenden Analyse, vor die uns jede Wahrnehmung von Vorgängen stellt, so durchaus, dafs auf dieses extremste der Extreme im Text keine Rücksicht genommen ist.

21) *Lotze* Logik 1874 Buch II, Kap. 8.

Abhandlungen, Philosophische. Dem Andenken Rudolf Hayms gewidmet von Freunden und Schülern. 1902. gr. 8. ℳ 16,—

Hieraus einzeln:

1. Kühnemann, E., Über die Grundlagen der Lehre des Spinoza. ℳ 2,—
2. Lipps, Th., Von der Form der ästhetischen Apperzeption. ℳ 1,60
3. Medicus, Fr., Die beiden Prinzipien der sittlichen Beurteilung. ℳ 0,80
4. Rehmke, J., Wechselwirkung oder Parallelismus? ℳ 1,60
5. Reischle, M., Jesu Worte von der ewigen Bestimmung der Menschenseele in religionsgeschichtlicher Beleuchtung. ℳ 0,80
6. Riehl, A., Zu R. Hayms Gedächtnis. ℳ 0,60
7. Schrader, W., Die Seelenlehre der Griechen in der älteren Lyrik. ℳ 0,80
8. Uphues, G., Über die Idee einer Pädagogik als Bildungswissenschaft. Über die Idee einer Philosophie des Christentums. ℳ 0,60
9. Vaihinger, H., Die transzendentale Deduktion der Kategorien. ℳ 2,—
10. Volkelt, J., Die Kunst des Individualisierens in den Dichtungen Jean Pauls. ℳ 2,—
11. Wentscher, M., Das Problem der Willensfreiheit bei Lotze. ℳ 1,20

Dittrich, Ottomar, Grundzüge der Sprachpsychologie. Bd. I. Einleitung und allgemeinpsychologische Grundlegung. Mit Bilderatlas. 1904. gr. 8. ℳ 24,—

Dunkmann, Karl, Das Problem der Freiheit in der gegenwärtigen Philosophie und das Postulat der Theologie. 1899. gr. 8. ℳ 2,—

Eichhoff, Theodor, Offenbarung und Wissenschaft. Eine Antwort auf die Frage nach Wahrheit und nach der Bedeutung und Anordnung der Wissenschaft. 1903. 8. ℳ 1,—

Erdmann, Benno, Logik. Bd. I. Logische Elementarlehre. 1892. 8. ℳ 10,—

— Historische Untersuchungen über Kants Prolegomena. 1904. 8. ℳ 3,60

— und **Raymond Dodge,** Psychologische Untersuchungen über das Lesen auf experimenteller Grundlage. 1898. gr. 8. ℳ 12,—

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. d. S.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. d. S.